



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

BRUNO ALEXANDRE DOS SANTOS BIONDO

**SISTEMA DE ORDEM DE SERVIÇO PARA SECRETARIA MUNICIPAL
DA EDUCAÇÃO DE ASSIS**

Assis

2014



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

BRUNO ALEXANDRE DOS SANTOS BIONDO

**SISTEMA DE ORDEM DE SERVIÇO PARA SECRETARIA MUNICIPAL
DA EDUCAÇÃO DE ASSIS**

Exame de Qualificação apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Alex Sandro Romeo De Souza Polleto

Analisador: Prof. Esp. Guilherme de Cleve Farto

Assis

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

BIONDO, Bruno Alexandre dos Santos.

Sistema de Ordem de Serviço para Secretaria Municipal da Educação / Bruno Alexandre dos Santos Biondo.

Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA –Assis, 2014.

73 p.

Orientador: Alex Sandro Romeo de Souza Poletto.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1.Ordem de Serviço, Programação, Linguagem de Programação C#, Banco de Dados SQL Server 2008

CDD: 001.61

Biblioteca da FEMA

SISTEMA DE ORDEM DE SERVIÇO PARA SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO DE ASSIS

BRUNO ALEXANDRE DOS SANTOS BIONDO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal de
Ensino Superior de Assis, como requisito do
Curso de Análise e Desenvolvimento de
Sistemas, analisado pela seguinte comissão
examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Alex Sandro Romeo de Souza Poletto

Analizador: Prof. Esp. Guilherme de Cleve Farto

Assis

2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por me dar a sabedoria, paciência e a força de vontade para concluí-lo da melhor maneira possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele, nada seria possível, tudo que tenho e tudo que sou, vem toda sabedoria Dele.

Aos meus pais, Djalma e Marilei, ao meu irmão Marcel e minha cunhada Daniele, por sempre estarem ao meu lado, apoiando e direcionando-me ao caminho correto a seguir, minha namorada Bárbara que me apoiou no término deste trabalho e a minha sobrinha e princesinha Gabriela que nasceu e trouxe felicidade a todos nós da família.

Ao meu orientador Dr.º Alex Sandro Romeo de Souza Poletto, pela Orientação, durante todo o período desde trabalho e também por toda caminhada acadêmica.

E a todos meus amigos que estiveram ao meu lado, torcendo sempre para que meus objetivos sempre fossem alcançados.

RESUMO

Atualmente, a tecnologia da informação vem crescendo cada vez mais, no Brasil e no mundo, e um dos fatores que tem contribuído para esse crescimento, é uso de softwares específicos, devido à necessidade de um maior controle e levantamento de dados de processo de organização. Neste trabalho será apresentado a especificação de um aplicativo Desktop, destinado a Secretaria Municipal da Educação de Assis, proporcionando soluções de organização de fácil utilização e agilizando os atendimentos às unidades escolares da rede municipal.

Para desenvolvimento deste trabalho foi efetuado um estudo sobre tecnologias a ser utilizada para a realização do sistema, como uso da ferramenta Visual Studio 2012, que oferece uma ampla gama de opções de criação, utilizando a linguagem de programação C# para criação de páginas e formulários, não exigindo altos custos de implementação e de manutenção aos programadores, utilizando-se também, Banco de Dados Microsoft SQL Server 2008 R2.

Palavras-chave: Cadastro; Atendimento; Ordem de Serviço.

ABSTRACT

Currently, information technology is growing increasingly in Brazil and the world, and one of the factors that has contributed to this growth is the use of specific software, due to the need for greater control and data collection process of organization. In this work, the specification of a desktop application designed to Municipal Secretariat of Education, providing solutions organized for easy use and streamlining attendance at the municipal school units will be presented.

For development of this work was done a study on technologies to be used for the realization of the system, such as use of Visual Studio 2012 tool, which offers a wide range of creative options using the programming language C# for creating pages and forms, not requiring high costs of implementation and maintenance programmers, using also Database Microsoft SQL Server 2008 R2.

Keywords: Sign; Customer; Service Order.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Caso de Uso Geral em comum do Administrador e Usuário.....	20
Figura 2 - Caso de Uso Geral do Administrador.....	21
Figura 3 - Caso de Uso Geral do Usuário	22
Figura 4 - UC1 Diagrama de Caso de Uso Efetuar Login	23
Figura 5 - UC2 Diagrama de Caso de Uso Cadastro de Equipamento	24
Figura 6 - UC3 Diagrama de Caso de Uso Cadastro Tipos de Equipamento	25
Figura 7 - UC4 Diagrama de Caso de Uso Cadastro Formas de Atendimento....	26
Figura 8 - UC5 Diagrama de Caso de Uso Cadastro de Interessados.....	27
Figura 9 - UC6 Diagrama de Caso de Uso Cadastro de Técnicos	28
Figura 10 - UC7 Diagrama de Caso de Uso Movimentação Ordem de Serviço.....	29
Figura 11 - UC8 Diagrama de Caso de Uso Consulta Ordem de Serviço	30
Figura 12 - UC9 Diagrama de Caso de Uso Consulta de Equipamento.....	31
Figura 13 - UC10 Diagrama de Caso de Uso Consulta Tipos de Equipamento...	32
Figura 14 - UC11 Diagrama de Caso de Uso Consulta Formas de Atendimento	33
Figura 15 - UC12 Diagrama de Caso de Uso Consulta de Interessados	34
Figura 16 - UC13 Diagrama de Caso de Uso Consulta de Técnicos	35
Figura 17 - UC14 Diagrama de Caso de Uso Relatório de Atendimento por Departamento/Localização.....	36
Figura 18 - UC15 Diagrama de Caso de Uso Relatório de Atendimento por Período.....	37
Figura 19 - Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Equipamento.....	38
Figura 20 - Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Interessado.....	39
Figura 21 - Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Técnico.....	40
Figura 22 - Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Ordem de Serviço.....	41
Figura 23 - Diagrama de Sequência para Cadastrar Equipamento.....	42
Figura 24 - Diagrama de Sequência para Cadastrar Interessado.....	43

Figura 25 - Diagrama de Sequência para Cadastrar Técnico.....	43
Figura 26 - Diagrama de Sequência para Cadastrar Ordem de Serviço.....	44
Figura 27 - Diagrama de Sequência para Consultar Interessado.....	45
Figura 28 - Diagrama de Sequência para Consultar Equipamento.....	45
Figura 29 - Diagrama de Sequência para Consultar Técnico.....	46
Figura 30 - Diagrama de Sequência para Consultar Ordem de Serviço.....	47
Figura 31 - Diagrama de Classes - MODEL.....	48
Figura 32 - Diagrama de Classes - DAL e BLL.....	49
Figura 33 - Modelagem de Entidade e Relacionamento.....	50
Figura 34 - Work Breakdown Structure.....	51
Figura 35 - Sequenciamento de Atividades	52
Figura 36 - Orçamento	52
Figura 37 - Projeto de Implementação e Camada de Visualização.....	53
Figura 38 - Organização das Tabelas.....	53
Figura 39 - Diagrama de ER na ferramenta Entity.....	64
Figura 40 - Página para Login.....	64
Figura 41 - Página Inicial.....	65
Figura 42 - Opção Cadastros.....	65
Figura 43 - Formulário para Cadastro de Interessados.....	66
Figura 44 - Opção de Movimentação.....	66
Figura 45 - Formulário para Cadastro de Ordem de Serviço.....	67
Figura 46 - Opção Consulta.....	67
Figura 47 - Formulário para Consulta de Ordem de Serviço.....	68
Figura 48 - Opção Relatório.....	68
Figura 49 - Formulário do Relatório de Atendimento por Departamento/ Localização.....	69
Figura 50 - Formulário do Relatório de Atendimento por Período.....	69
Figura 51 - Cronograma Atualizado.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Efetuar Login	23
Tabela 2 - Cadastro de Equipamento.....	24
Tabela 3 - Cadastro Tipos de Equipamento	25
Tabela 4 - Cadastro das Formas de Atendimento	26
Tabela 5 - Cadastro de Interessados	27
Tabela 6 - Cadastro de Técnicos	28
Tabela 7 - Movimentação Ordem de Serviço	29
Tabela 8 - Consulta Ordem de Serviço	30
Tabela 9 - Consulta de Equipamento	31
Tabela 10 - Consulta Tipos de Equipamento	32
Tabela 11 - Consulta Formas de Atendimento	33
Tabela 12 - Consulta de Interessados.....	34
Tabela 13 - Consulta de Técnicos.....	35
Tabela 14 - Relatório de Atendimento por Departamento/Localização	36
Tabela 15 - Relatório de Atendimento por Período	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SME	Secretaria Municipal da Educação
UML	Unified Modeling Language
SQL	Structure Query Language
C#	C Sharp
SAP	Systems, Applications and Products
WBS	Work Breakdown Structure
BLL	Business Logic Layer
DAL	Data Access Layer
CRUD	Create, Read, Update, Delete
ER	Entidade e Relacionamento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVO	14
1.2 JUSTIFICATIVA	14
1.3 PÚBLICO ALVO	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO....	16
2.1 C#.....	16
2.2 MICROSOFT SQL SERVER 2008 R2	17
2.3 CRYSTAL REPORTS.....	18
3 ANÁLISE DE ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA.....	19
3.1 LISTA DE EVENTOS.....	19
3.2 CASOS DE USO	20
3.3 DIAGRAMA DE ATIVIDADES	38
3.4 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS.....	41
3.5 DIAGRAMA DE CLASSES.....	47
3.6 MODELAGEM DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO.....	49
4 ESTRUTURA DO PROJETO	51
4.1 ESTRUTURA ANALÍTICA DE TRABALHO	51
4.2 SEQUENCIAMENTO DE ATIVIDADES	51
4.3 ORÇAMENTO	52
5 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA.....	53
5.1 IMPLEMENTAÇÃO DAS TABELAS NO BANCO DE DADOS.....	63
5.2 INTERFACES DO SISTEMA.....	64
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS.....	71
ANEXOS.....	73

1 INTRODUÇÃO

A maneira como as informações são criadas, armazenadas e compartilhadas modificou-se muito no decorrer dos anos, devido aos avanços tecnológicos.

O Sistema de Ordem de Serviço terá como central a própria secretaria tendo como disponibilidade o armazenamento e compartilhamento de informações informadas pelos professores da rede Municipal de Ensino facilitando o controle de atendimentos as escolas. Esse é um sistema ideal para organização interna tendo como interface os cadastros de escolas e de componentes, que fazem parte do funcionamento de um computador, do tipo CPU, Monitor, Impressora, Estabilizador.

A Secretaria Municipal da Educação tem como objetivo promover uma elevação notável na qualidade do ensino oferecido aos estudantes que frequentam a rede pública municipal, contribuindo, conseqüentemente para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Os profissionais que integram a essa equipe, divididos em vários setores e departamentos, primam pela qualidade dos serviços prestados à comunidade assisense.

1.1 OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um software que auxilie o gerenciamento das chamadas solicitadas para manutenção de hardware, o qual facilitará a organização das tarefas para assim a escola ter um bom atendimento.

O Sistema receberá informações por meio dos funcionários do departamento de informática, sendo que somente eles terão acesso às informações concedidas pelas escolas, podendo fazer abertura da ordem de serviço, tem como objetivo também atender departamentos internos dentro da secretaria.

1.2 JUSTIFICATIVA

O sistema será desenvolvido a partir de uma necessidade interno do departamento de informática, sobre controle das escolas envolvidas. Todo trabalho feito em

alguma entidade pública deve possuir um relatório, feito pelo responsável da manutenção de algum hardware, informando em quais condições que hardware foi encontrado.

O desenvolvimento do software atenderá as exigências feitas pela Secretaria Municipal da Educação.

1.3 PÚBLICO ALVO

O software é voltado para todas as escolas da rede pública do Município de Assis, como escolas e departamentos internos da SME, com a finalidade de atender as necessidades organizacionais.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em capítulos que serão apresentados a seguir, sendo o primeiro esta Introdução.

No segundo capítulo serão abordados os conceitos de fundamentação teórica das tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do software.

O terceiro capítulo apresenta as etapas e especificações dos softwares contemplando o levantamento de requisitos, lista de eventos, caso de uso e suas especificações e os principais diagramas UML (classe, sequência e atividade).

No quarto capítulo será mostrada a estrutura do projeto.

O quinto capítulo terá a implementação do sistema.

No sexto capítulo serão apresentadas as finais, organograma atualizado e trabalhos futuros.

2 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão descritas as tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do sistema para Ordem de Serviço.

O ambiente utilizado para o desenvolvimento do sistema será o Visual Studio 2012. Como base de dados, será utilizado o banco de dados SQL Server 2012, e finalmente para a avaliação gerencial de dados, utiliza-se a ferramenta *Crystal Reports*, para maior facilidade e praticidade na construção de relatórios e também para definir designers modernos através de uma interface gráfica intuitiva, sem a necessidade de escrever linhas de código.

2.1 C#

O C# é uma linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela Microsoft como parte da plataforma .NET e baseada na linguagem C++ (ALEXANDRE, 2012).

A linguagem de programação C# foi criada junto com a plataforma .NET e é considerada a linguagem símbolo .NET por algumas razões apresentadas abaixo (ALEXANDRE, 2012):

- Criada do zero para funcionar em uma nova plataforma sem preocupações de compatibilidade com código;
- O Compilador da linguagem C# foi o primeiro a ser desenvolvido.

A Criação da linguagem é atribuída a Ander Hejsberg, apesar de ter sido criada por vários desenvolvedores, que hoje ocupado o cargo de Distinguished Engineer na Microsoft Ander era desenvolvedor de compiladores na Borland, e entre suas criações mais conhecidas estão o Turbo Pascal e o Delphi (HAMILTON 2008).

As estruturas de dados da linguagem de programação C# são objetos que correspondem a tipos em .NET. A liberação automática de memória por *garbage collector*, além de várias de suas abstrações tais como classes, interfaces,

delegados e exceções, são nada mais que a exposição de recursos do ambiente .NET (ARAÚJO, 2008).

Quando se compara C# com as linguagens C e C++, a linguagem é restrita e melhorada de várias formas incluindo:

- Ponteiros só podem ser utilizados em uma modalidade especial chamada de unsafe mode (modo inseguro) (INTERNATIONAL, 2006);
- Objetos só são liberados através de um processo de coleta de lixo (garbage Collector) quando não existe nenhuma referência aos mesmos (INTERNATIONAL, 2006);
- Destrutores não existem. Existe uma interface chamada Disposable, o qual permite que recursos alocados por um objeto sejam liberados prontamente (INTERNATIONAL, 2006).

Apesar de C# ser frequentemente tido como similar a Java, existem várias diferenças importantes entre as duas linguagens, mas a maioria é implementada de forma diferenciada em ambas as linguagens.

2.2 MICROSOFT SQL SERVER 2008 R2

O Microsoft SQL Server é um conjunto completo de tecnologias e ferramentas *enterprise-ready* que ajudam a gerar o máximo de informações possíveis a curto espaço de tempo, com altos níveis de desempenho, disponibilidade e segurança de dados, sendo possível empregar ferramentas de gerenciamento e desenvolvimento de aplicações (MICROSOFT, 2012).

Esse Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBD), foi criado pela Microsoft em parceria com a Sybase em 1988 e inserido como produto complementar do Windows NT. Em 1994, a parceria foi rompida e a Microsoft continuou aperfeiçoando o produto.

É uma plataforma de dados confiável, produtiva e inteligente que permite a execução de aplicações de missão crítica mais exigente, reduzindo o tempo e o custo com o desenvolvimento e o gerenciamento de aplicações, além de ser um

banco de dados robusto e usado por sistemas corporativos dos mais diversos portes (PORTAL EDUCAÇÃO, 2008).

2.3 CRYSTAL REPORTS

A ferramenta Crystal Reports permite a construção de relatórios, desde o mais simples ao mais complexo para aplicações .NET ou diretamente em aplicações web.

Pertence a SAP Business Objects e é um dos mais utilizados no mundo. Permite a inserção de fórmulas nos relatórios e também o recebimento de dados de um sistema, via Recordset ou através de uma conexão direta a um banco de dados relacional.

3 ANÁLISE DE ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Neste capítulo será apresentado à especificação e o projeto do sistema proposto.

3.1 LISTA DE EVENTOS

Para ser realizada a visualização, especificação, construção e documentação dos artefatos de um sistema, utiliza-se a *UML*, pois é uma linguagem padrão para a elaboração de estrutura de projetos de software. É adequada para a modelagem de sistemas, o qual poderá incluir aplicações de vários níveis de complexidade, desde as aplicações simples até sistemas complexos.

Para modelar o comportamento dos sistemas baseados em objetos, determinam-se quais eventos acontecem. Eventos fazem com que os sistemas tomem várias ações (BOOCH; JACOBSON; RUMBAUGH, 2000). A seguir são descritos os principais eventos do sistema:

Lista de Eventos

1. Módulo LOGIN.
2. Módulo Cadastro de Equipamento.
3. Módulo Cadastro Tipos de Equipamento.
4. Módulo Cadastro Formas de Atendimento.
5. Módulo Cadastro Interessados.
6. Módulo Cadastro Técnicos.
7. Módulo Movimentação Ordem de Serviço.
8. Módulo Consulta Ordem de Serviço.
9. Módulo Consulta Equipamento.
10. Módulo Consulta Tipos de Equipamento.
11. Módulo Consulta Formas de Atendimento.
12. Módulo Consulta de Interessados.
13. Módulo Consulta de Técnicos.
14. Módulo Relatório de Atendimento por Depto/Localização.
15. Módulo Relatório de Atendimento por Período.
16. Módulo Utilitário.
17. Sair.

3.2 CASOS DE USO

O primeiro elemento da UML utilizado é o caso de uso. Segundo Ivan Jacobson, podemos dizer que um caso de uso é um “*documento narrativo que descreve a sequência de eventos de um ator que usa um sistema para completar um processo*”.

Um Caso de uso é uma técnica de modelagem usada para descrever o que um novo sistema deve fazer. Ele é construído através de um processo iterativo no qual as discussões entre o cliente e os desenvolvedores do sistema conduzem a uma especificação do sistema do qual todos estão de acordo. Ao mesmo tempo, casos de uso podem servir de “*contrato*” entre os usuários e a equipe de desenvolvimento. (JACOBSON, 2000).

A Figura 1 mostra o Caso de Uso geral do Administrador e do Usuário.

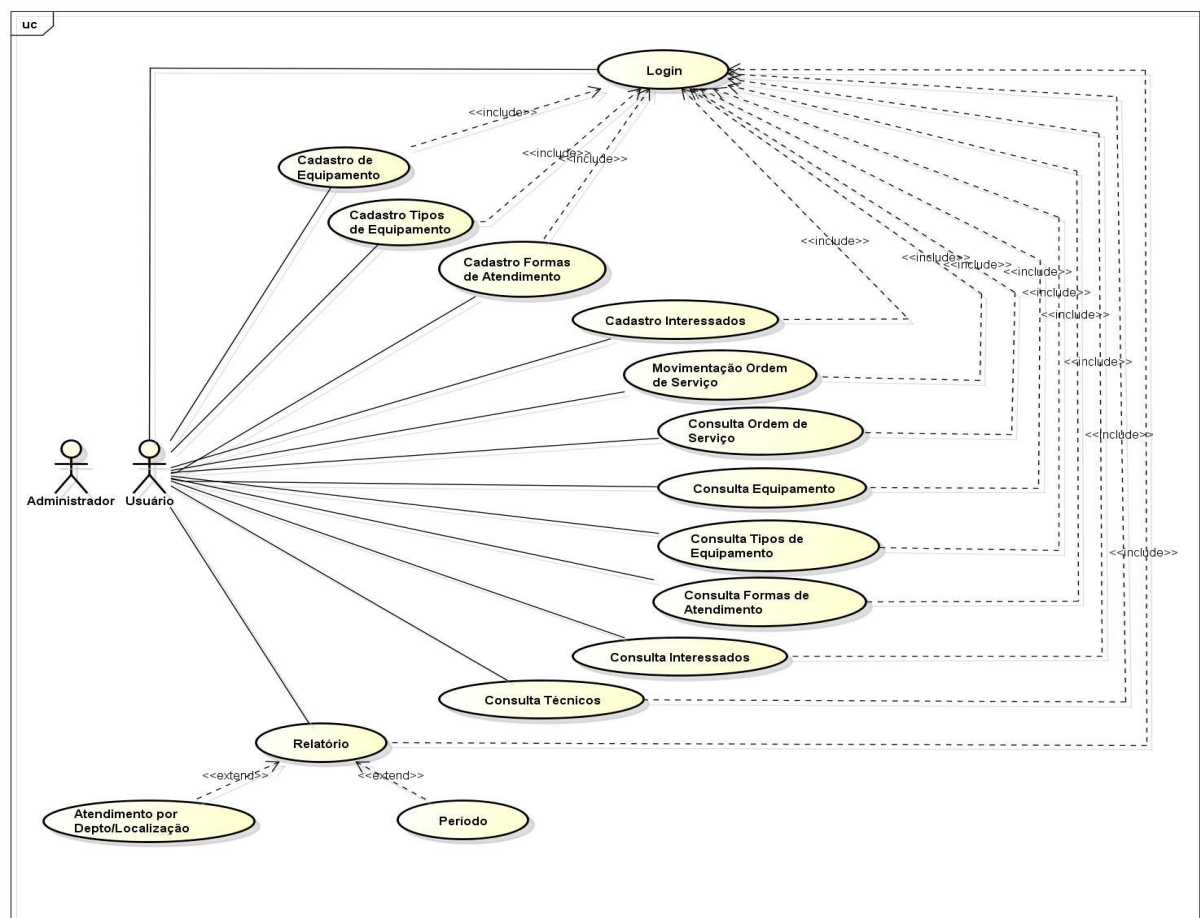


Figura 1 – Caso de Uso Geral em comum do Administrador e Usuário

A Figura 2 mostra o Caso de Uso geral do Administrador.

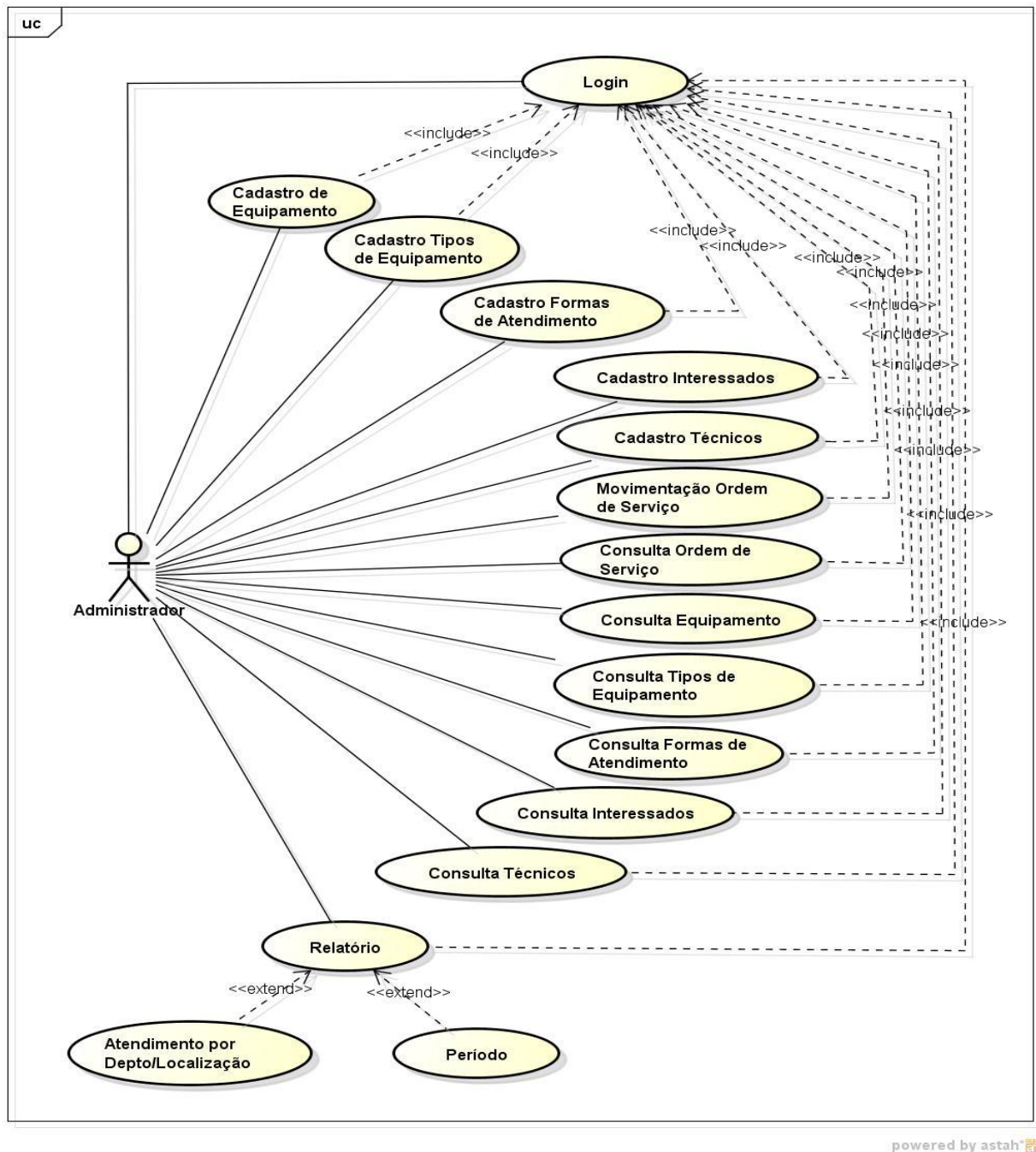
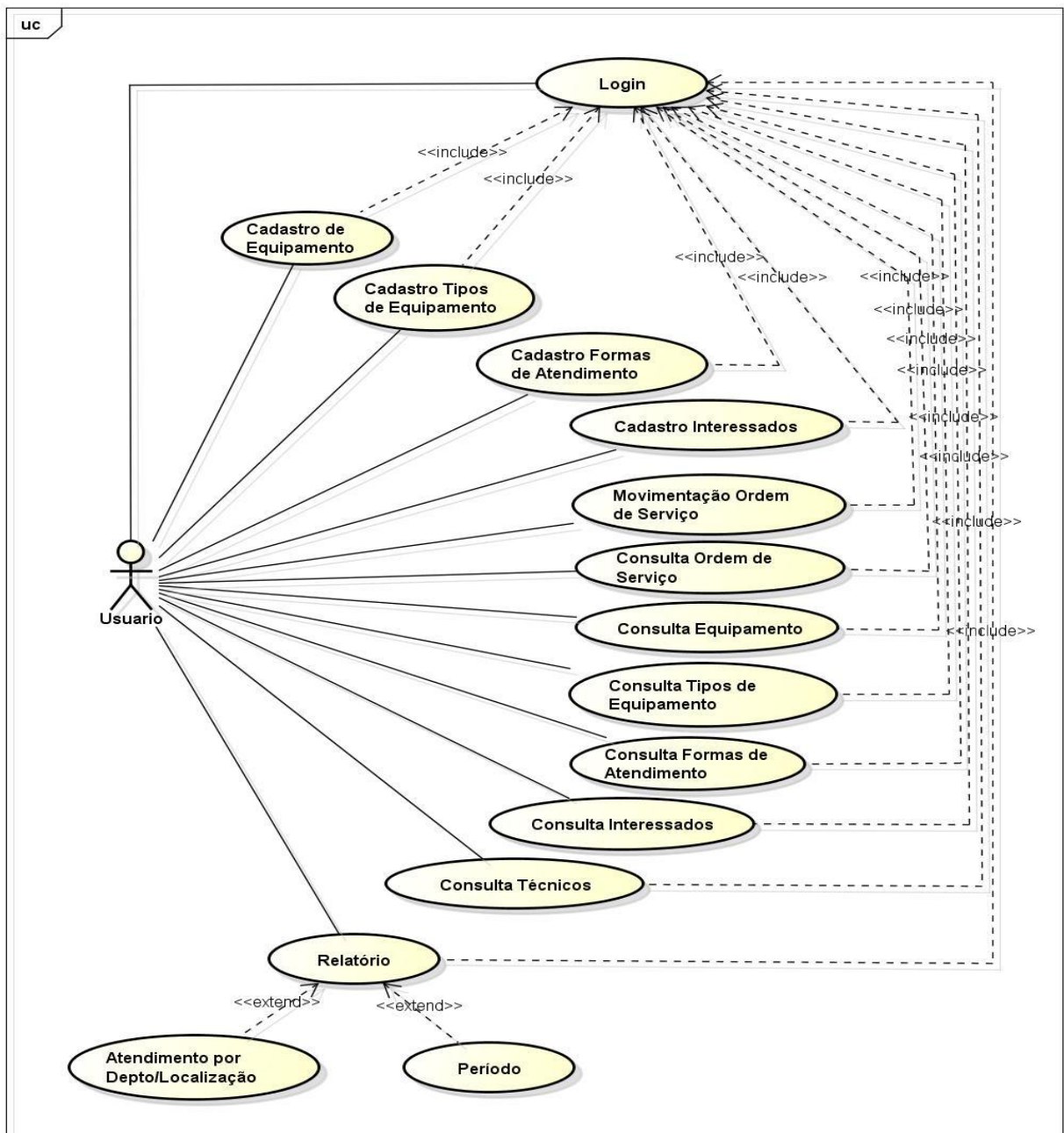


Figura 2 – Caso de Uso Geral do Administrador

A Figura 3 mostra o Caso de Uso geral do Usuário.



powered by astah

Figura 3 – Caso de Uso Geral do Usuário

A Figura 4 mostra o Caso de Uso Efetuar Login.

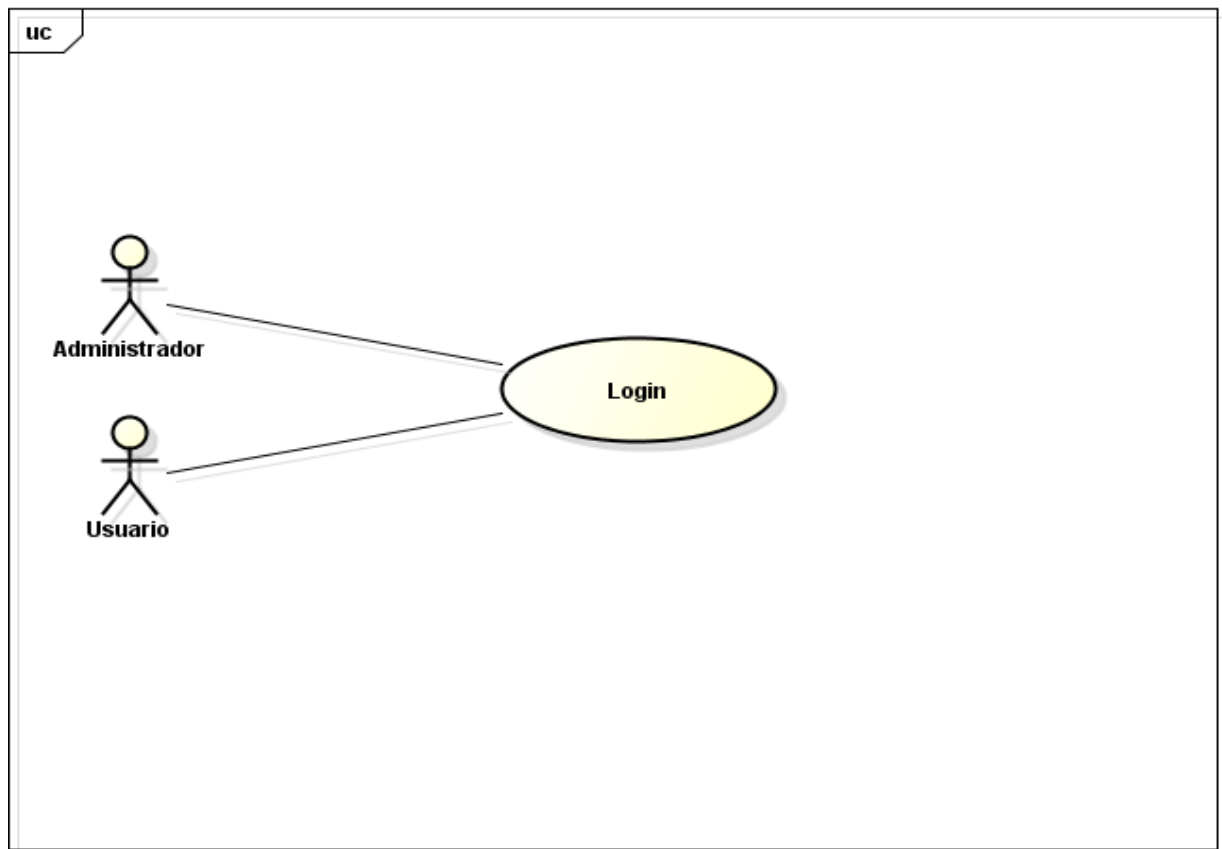


Figura 4 – UC1 Diagrama de Caso de Uso Efetuar Login

Nome do caso de uso 1	Efetuar Login
Atores	Administrador e Usuário
Pré-condição	Não existe
Cenário principal	1. O sistema solicita os dados para efetuar Login. 2. O usuário informa o nome e a senha. 3. O usuário confirma Login. 4. O sistema recupera os dados informados pelo usuário. 5. O sistema valida os dados. 6. O usuário conecta-se ao sistema.
Cenários alternativos	Não existe.
Casos de teste	1.1 Se os dados estiverem corretos, executa a operação solicitada. 1.2 Se os dados estiverem incorretos, cancela a operação e exibe mensagem de erro.

Tabela 1 – Efetuar Login

A Figura 5 mostra o Caso de Uso Cadastro de Equipamento.

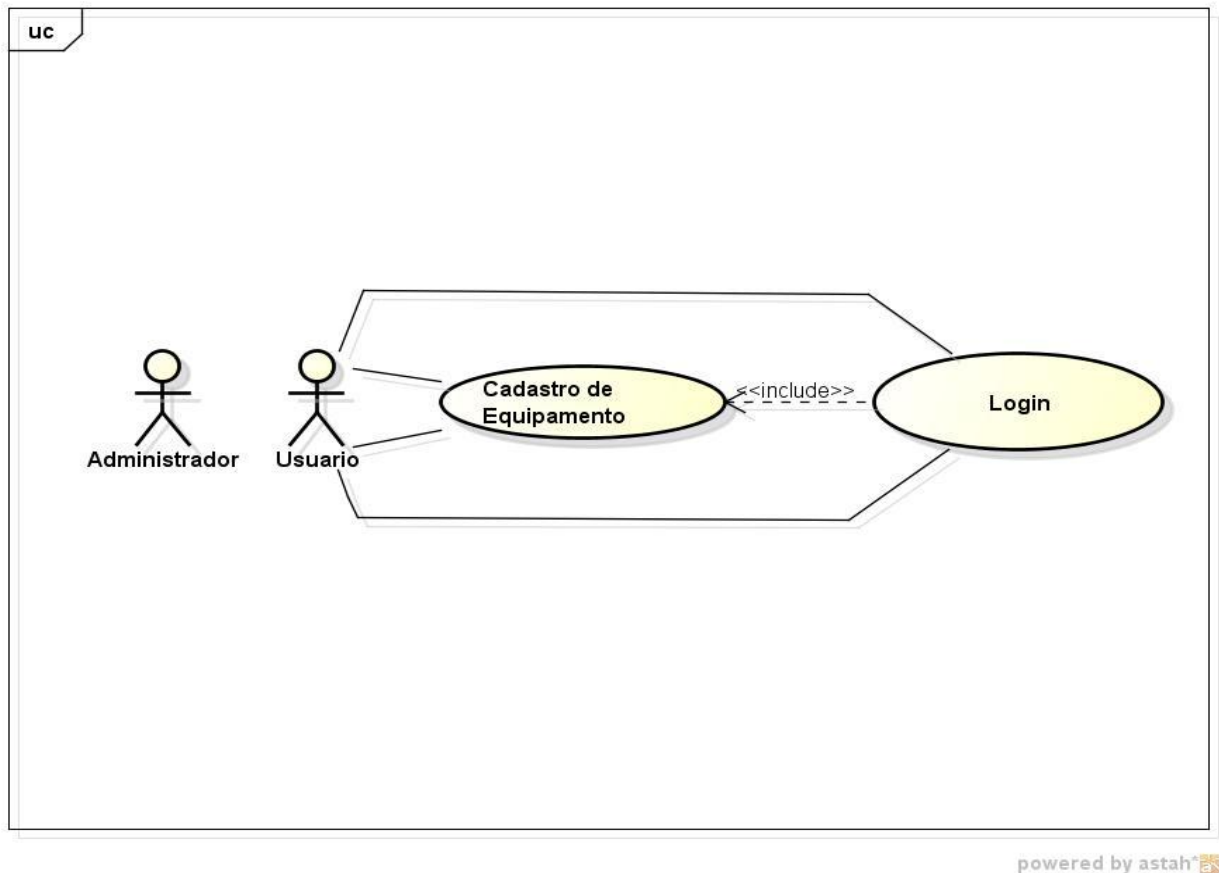


Figura 5 – UC2 Diagrama de Caso de Uso Cadastro de Equipamento

Nome do caso de uso 2	Cadastro de Equipamento
Atores	Administrador e usuário
Pré-condição	Efetuar Login
Cenário principal	1. O administrador ou usuário informa as informações sobre o Equipamento. 2. O sistema valida os dados informados. 3. O administrador ou usuário seleciona a opção "Cadastrar". 4. O sistema emite mensagem de sucesso. 5. O sistema cadastra o Equipamento.
Cenário alternativo	O administrador ou usuário poderá cancelar o processo durante o cadastro.
Casos de teste	1.1 Verificar se os campos foram preenchidos corretamente. 1.2 O sistema não confirma o cadastro e emite uma mensagem de erro. 1.3 O sistema cancela a operação.

Tabela 2 – Cadastro de Equipamento

A Figura 6 mostra o Caso de Uso Cadastro Tipos de Equipamento.

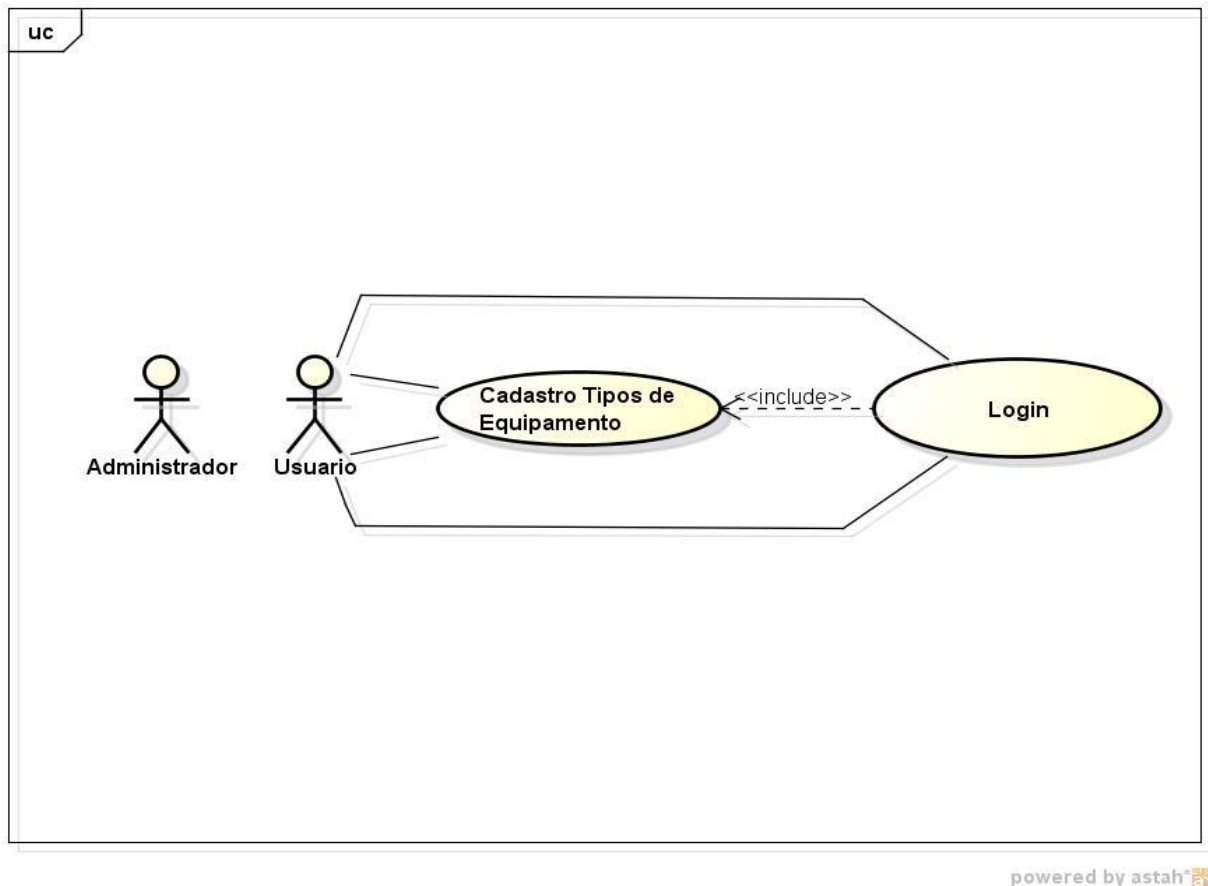


Figura 6 – UC3 Diagrama de Caso de Uso Cadastro Tipos de Equipamento

Nome do caso de uso 3	Cadastro Tipos de Equipamento
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O administrador ou usuário informa as informações sobre o Tipo de Equipamento. 2. O sistema valida os dados informados. 3. O administrador ou usuário seleciona a opção “Cadastrar”. 4. O sistema emite mensagem de sucesso. 5. O sistema cadastra o Tipo de Equipamento.
Cenário alternativo	O administrador ou usuário poderá cancelar o processo durante o cadastro.
Casos de teste	1.1 Verificar se os campos foram preenchidos corretamente. 1.2 O sistema não confirma o cadastro e emite uma mensagem de erro. 1.3 O sistema cancela a operação.

Tabela 3 – Cadastro Tipos de Equipamento

A Figura 7 mostra o Caso de Uso Cadastro Formas de Atendimento.

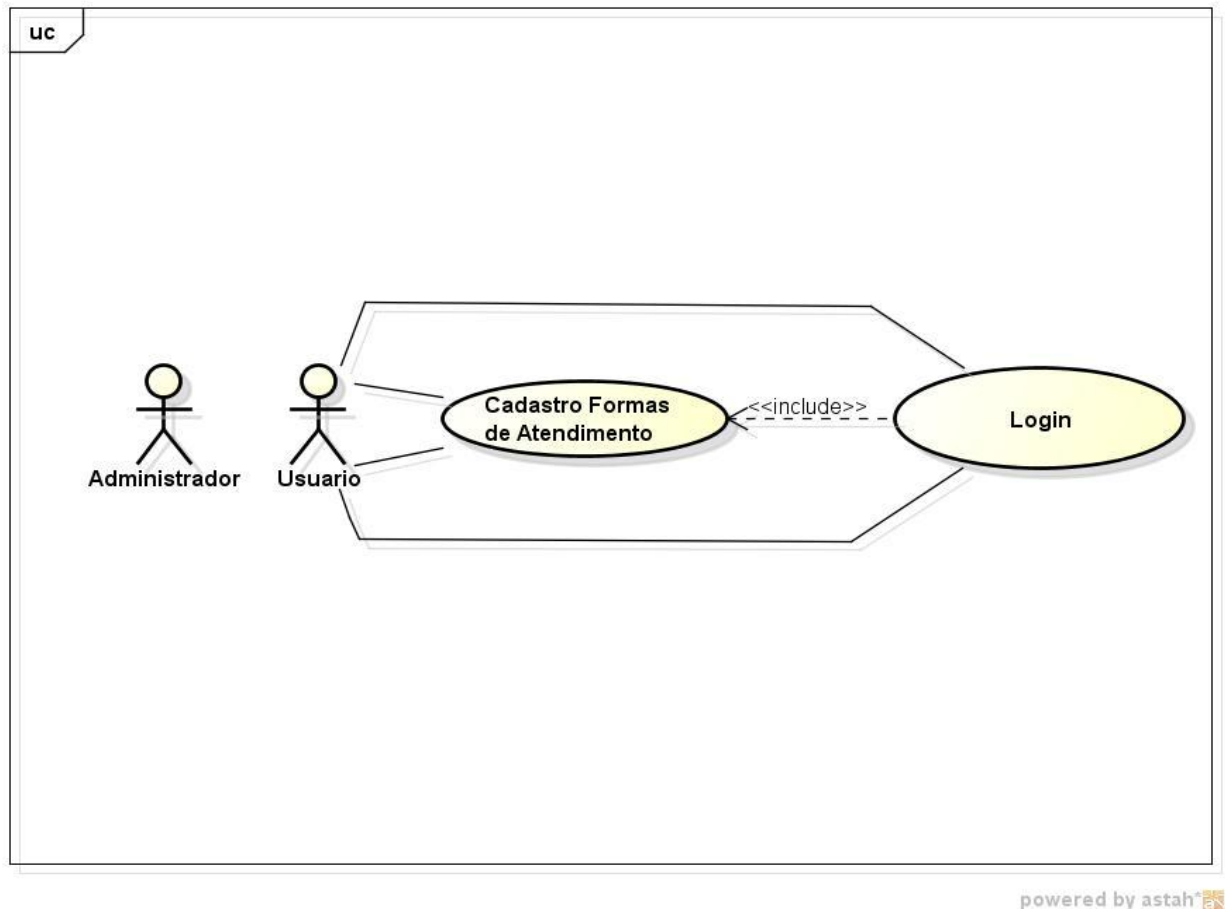


Figura 7 – UC4 Diagrama de Caso de Uso Cadastro Formas de Atendimento

Nome do caso de uso 4	Cadastro Formas de Atendimento
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O administrador ou usuário informa as informações da Forma de Atendimento. 2. O sistema valida os dados informados. 3. O administrador ou usuário seleciona a opção "Cadastrar". 4. O sistema cadastra a Forma de Atendimento.
Cenário alternativo	O administrador ou usuário poderá cancelar o processo durante o cadastro.
Casos de teste	1.1 Verificar se os campos foram preenchidos corretamente. 1.2 O sistema não confirma o cadastro e emite uma mensagem de erro. 1.3 O sistema cancela a operação.

Tabela 4 – Cadastro das Formas de Atendimento

A Figura 8 mostra o Caso de Uso Cadastro de Interessados.

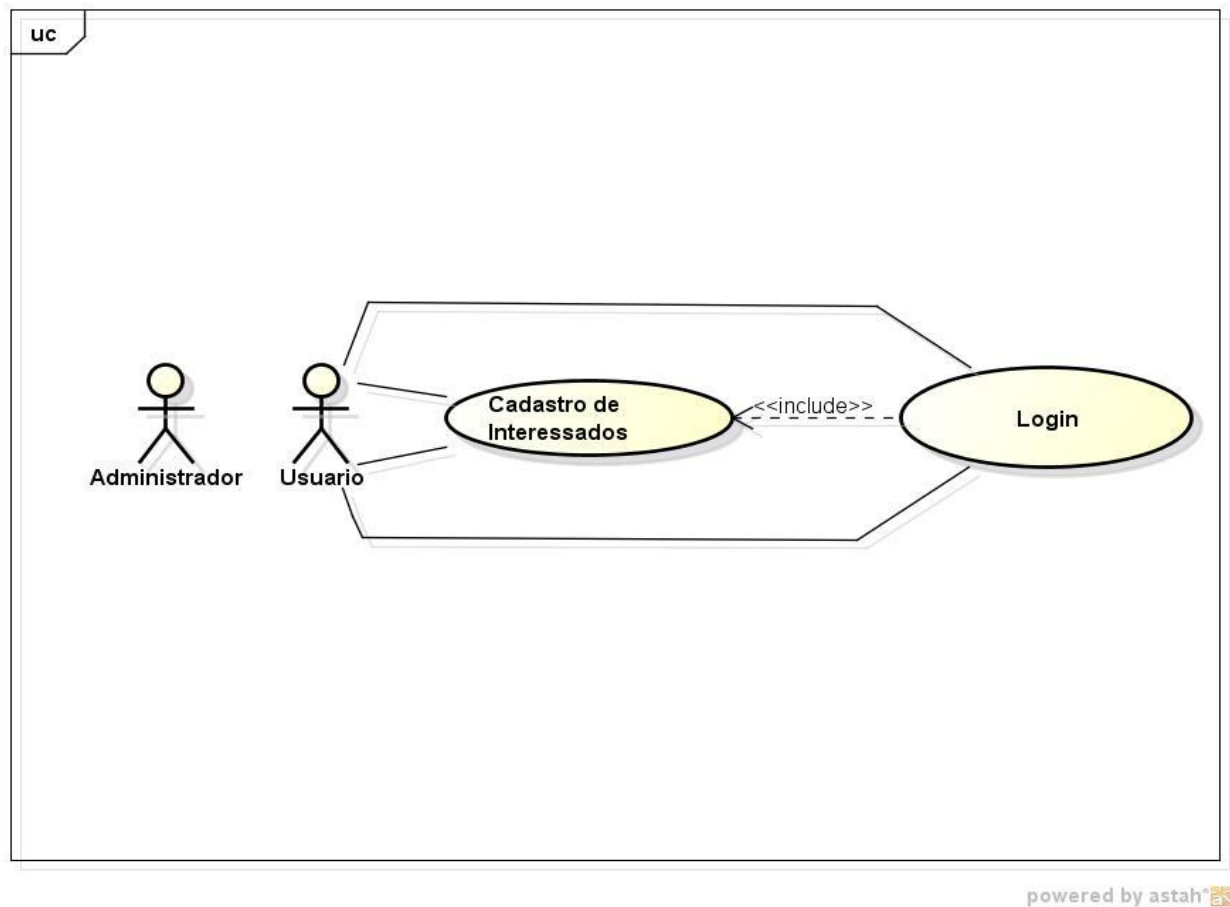


Figura 8 – UC5 Diagrama de Caso de Uso Cadastro de Interessados

Nome do caso de uso 5	Cadastro de Interessados
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O administrador ou usuário informa as informações sobre o Interessado. 2. O sistema valida os dados informados. 3. O administrador ou usuário seleciona a opção "Cadastrar". 4. O sistema cadastra o Interessado.
Cenário alternativo	O administrador ou usuário poderá cancelar o processo durante o cadastro.
Casos de teste	1.1 Verificar se os campos foram preenchidos corretamente. 1.2 O sistema não confirma o cadastro e emite uma mensagem de erro. 1.3 O sistema cancela a operação.

Tabela 5 – Cadastro de Interessados

A Figura 9 mostra o Caso de Uso Cadastro de Técnicos.

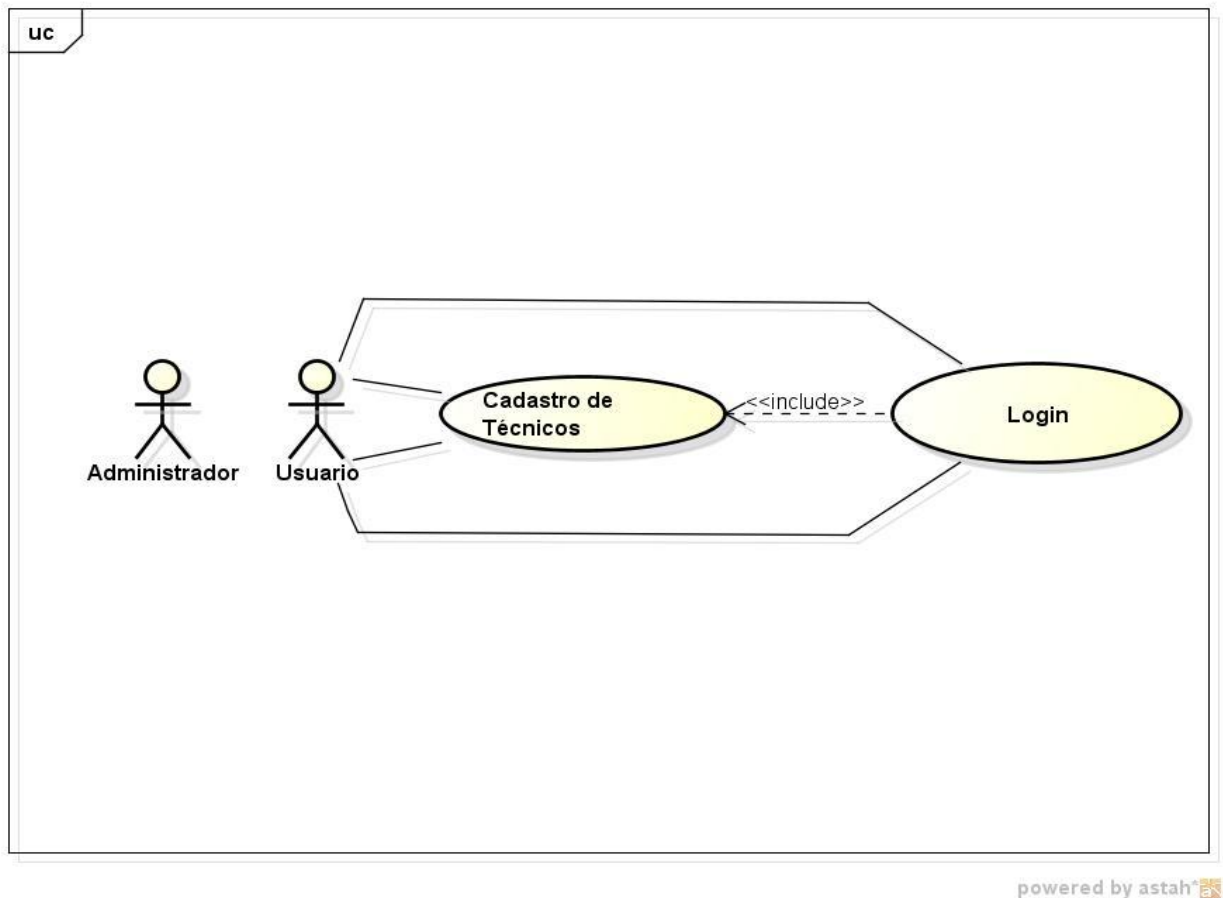


Figura 9 – UC6 Diagrama de Caso de Uso Cadastro de Técnicos

Nome do caso de uso 6	Cadastro de Técnicos
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Administrador ou usuário informa as informações sobre o Técnico. 2. O Sistema valida os dados informados. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “Cadastrar”. 4. O Sistema cadastra o Técnico.
Cenário alternativo	O administrador ou usuário poderá cancelar o processo durante o cadastro.
Casos de teste	1.1 Verificar se os campos foram preenchidos corretamente. 1.2 O sistema não confirma o cadastro e emite uma mensagem de erro. 1.3 O sistema cancela a operação.

Tabela 6 – Cadastro de Técnicos

A Figura 10 mostra o Caso de Uso Movimentação Ordem de Serviço.

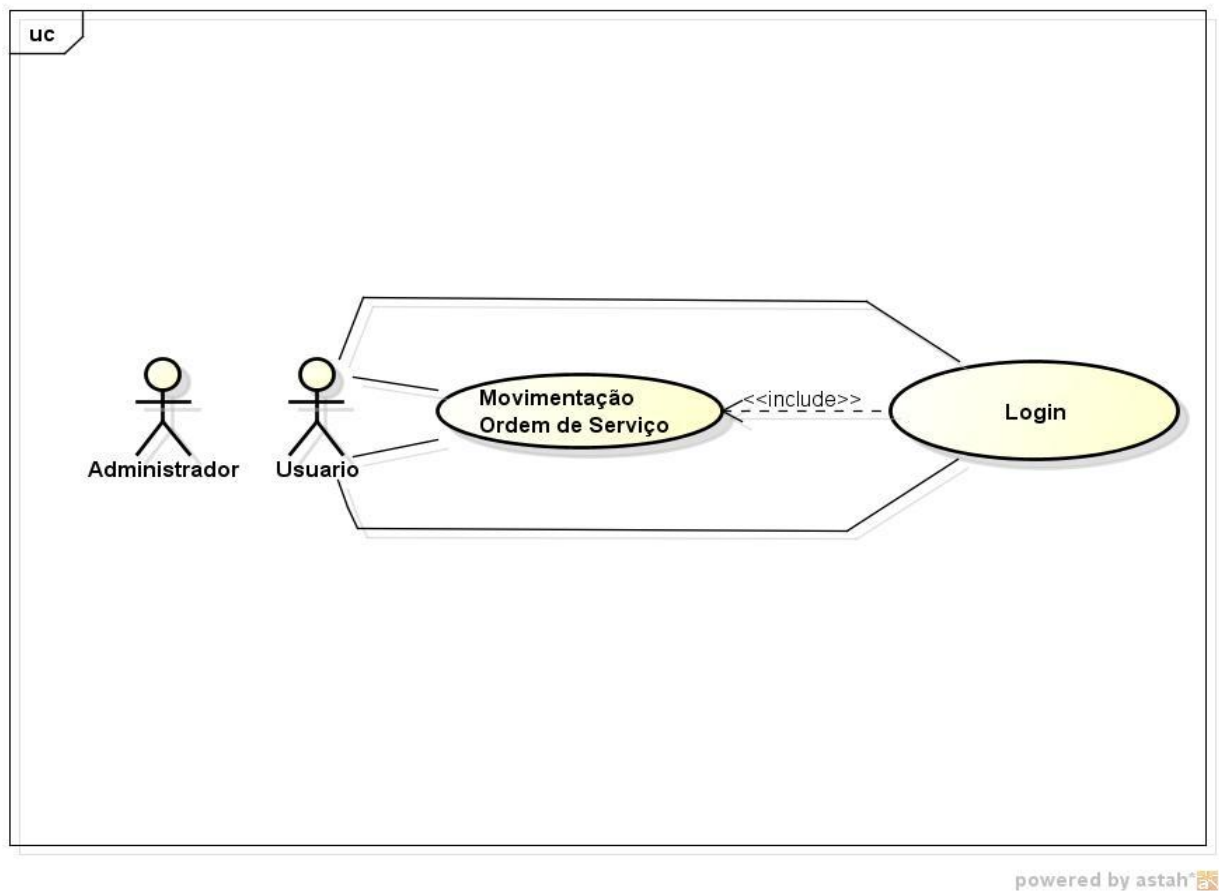


Figura 10 – UC7 Diagrama de Caso Uso Movimentação Ordem de Serviço

Nome do caso de uso 7	Movimentação Ordem de Serviço
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Administrador ou usuário informa as informações para cadastrar a Ordem de Serviço. 2. O Sistema valida os dados informados. 3. O Administrador ou usuário seleciona opção “Cadastrar”. 4. O Sistema cadastra a Ordem de Serviço.
Cenário alternativo	O Administrador ou usuário poderá cancelar o processo durante o cadastro.
Casos de teste	1.1 Verificar se os campos foram preenchidos corretamente. 1.2 O sistema não confirma o cadastro e emite uma mensagem de erro. 1.3 O sistema cancela a operação.

Tabela 7 – Movimentação Ordem de Serviço

A Figura 11 mostra o Caso de Uso Consulta Ordem de Serviço.

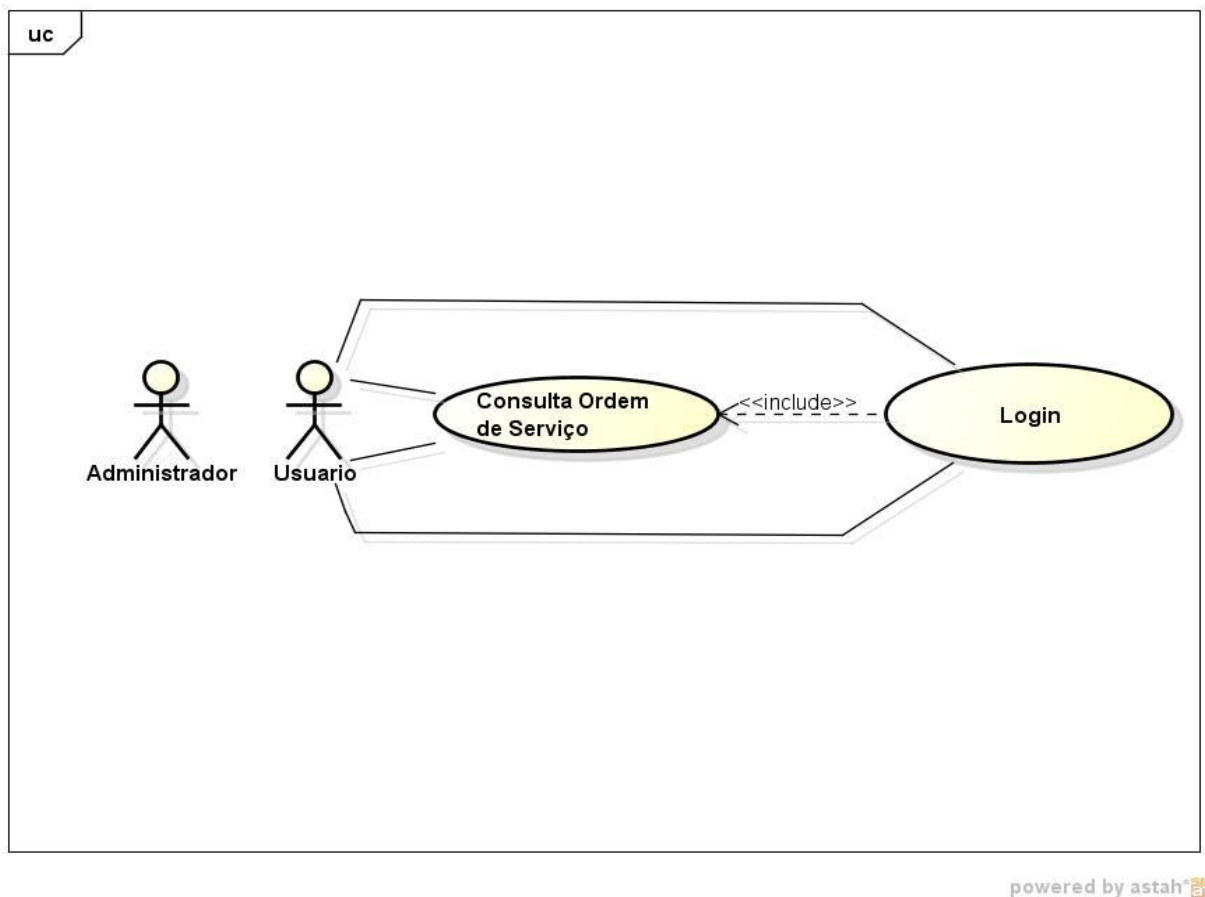


Figura 11 – UC8 Diagrama de Caso de Uso Consulta Ordem de Serviço

Nome do caso de uso 8	Consulta Ordem de Serviço
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção Consultar Ordem de Serviço. 2. O Sistema abre a Ordem de Serviço desejada, administrador ou usuário seleciona a opção “alterar” ou “excluir”. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “salvar” se for realizada alguma alteração, senão, usuário irá fechar a consulta sem salvar. 4. O Sistema fecha consulta da Ordem de Serviço.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não alterar a Ordem de Serviço.
Casos de teste	1.1 O Administrador cancela a operação.

Tabela 8 – Consulta Ordem de Serviço

A Figura 12 mostra o Caso de Uso Consulta de Equipamento.

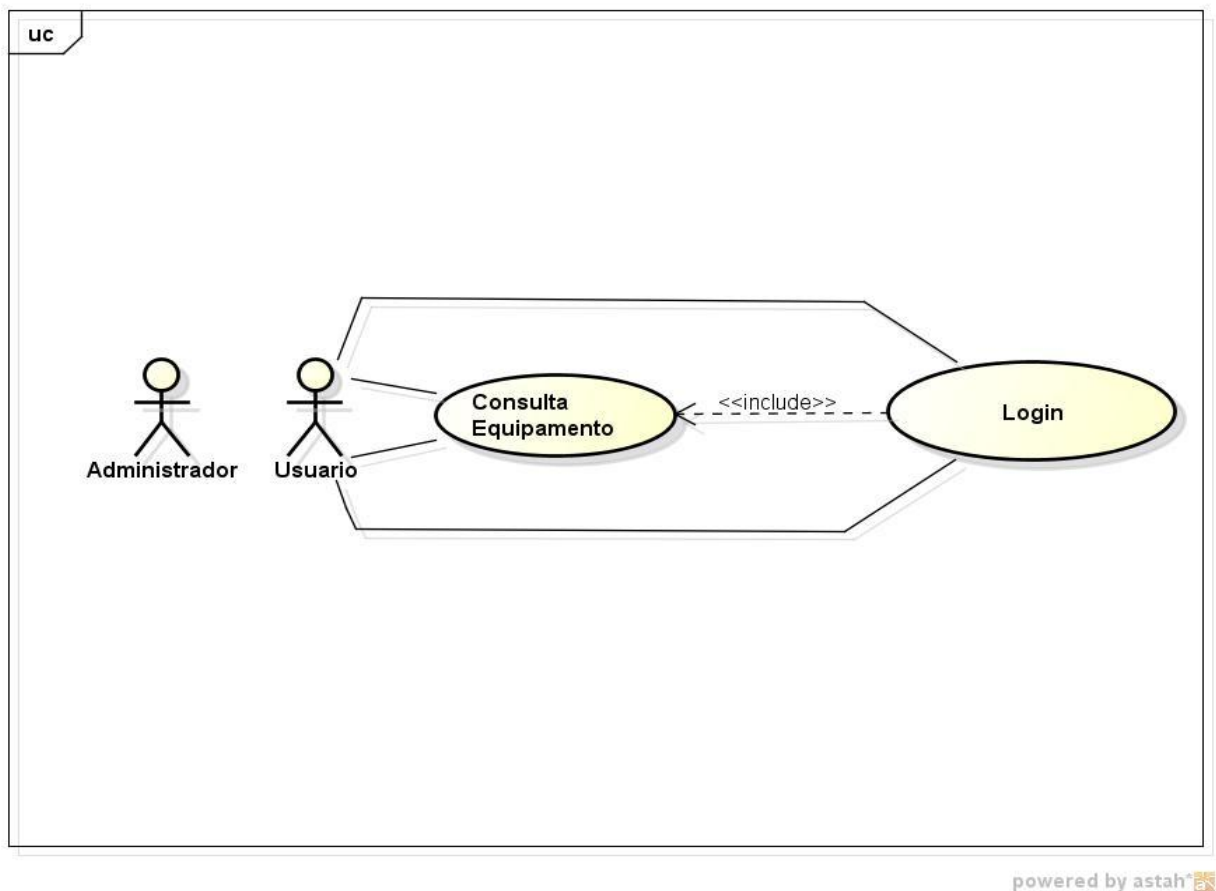


Figura 12 – UC9 Diagrama de Caso de Uso Consulta de Equipamento

Nome do caso de uso 9	Consulta de Equipamento
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção Consultar Equipamento. 2. O Sistema abre o Equipamento desejado, administrador ou usuário seleciona a opção “alterar” ou “excluir”. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “salvar” se for realizada alguma alteração, senão, usuário irá fechar a consulta sem salvar. 4. O Sistema fecha consulta da Ordem de Serviço.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não alterar o Equipamento.
Casos de teste	1.1 O Administrador cancela a operação.

Tabela 9 – Consulta de Equipamento

A Figura 13 mostra o Caso de Uso Consulta Tipos de Equipamento.

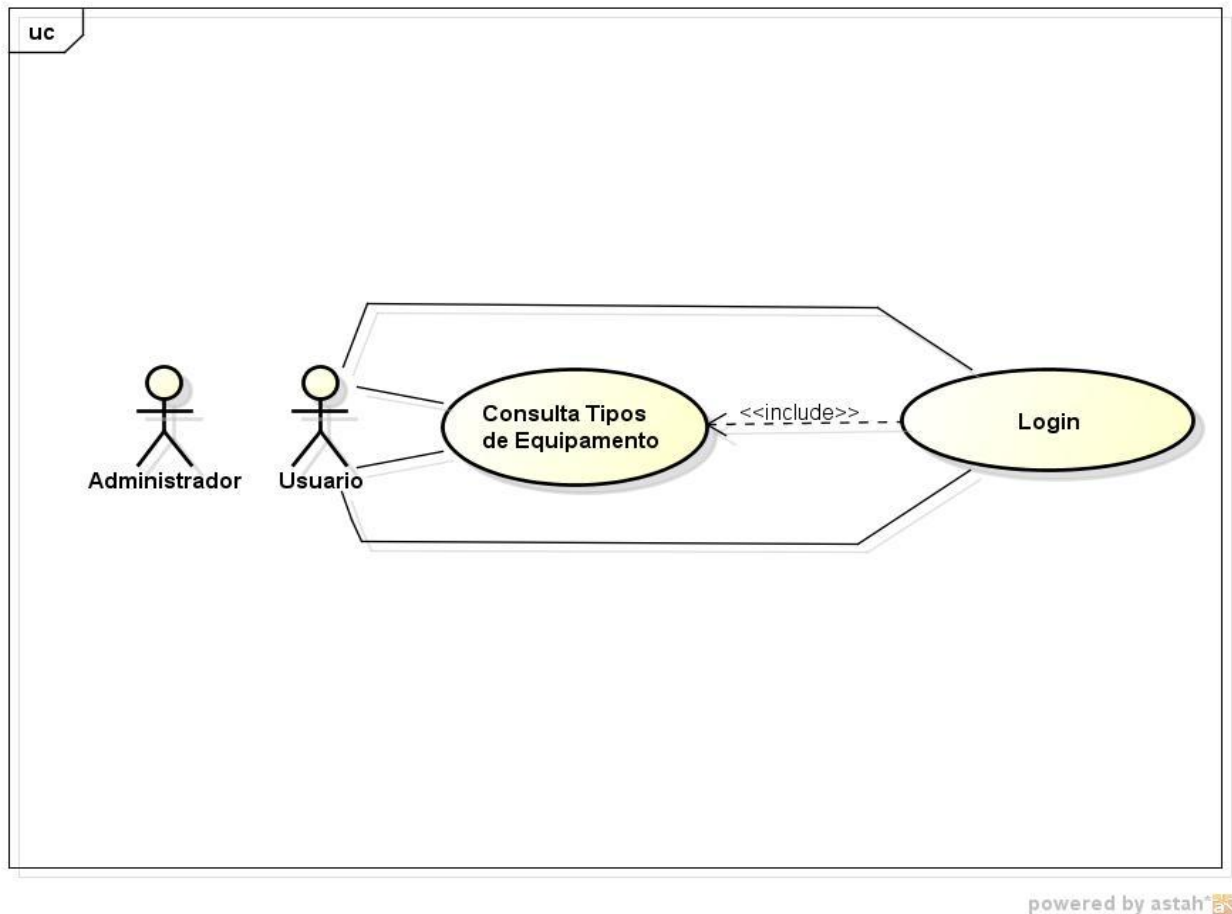


Figura 13 – UC10 Diagrama de Caso de Uso Consulta Tipos de Equipamento

Nome do caso de uso 10	Consulta Tipos de Equipamento
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção Consultar Tipos de Equipamento. 2. O Sistema abre o Tipo de Equipamento desejado, administrador ou usuário seleciona a opção “alterar” ou “excluir”. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “salvar” se for realizada alguma alteração, senão, usuário irá fechar a consulta sem salvar. 4. O Sistema fecha consulta do Tipo de Equipamento.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não alterar o Tipo de Equipamento.
Casos de teste	1.1 O Administrador cancela a operação.

Tabela 10 – Consulta Tipos de Equipamento

A Figura 14 mostra o Caso de Uso Consulta Formas de Atendimento.

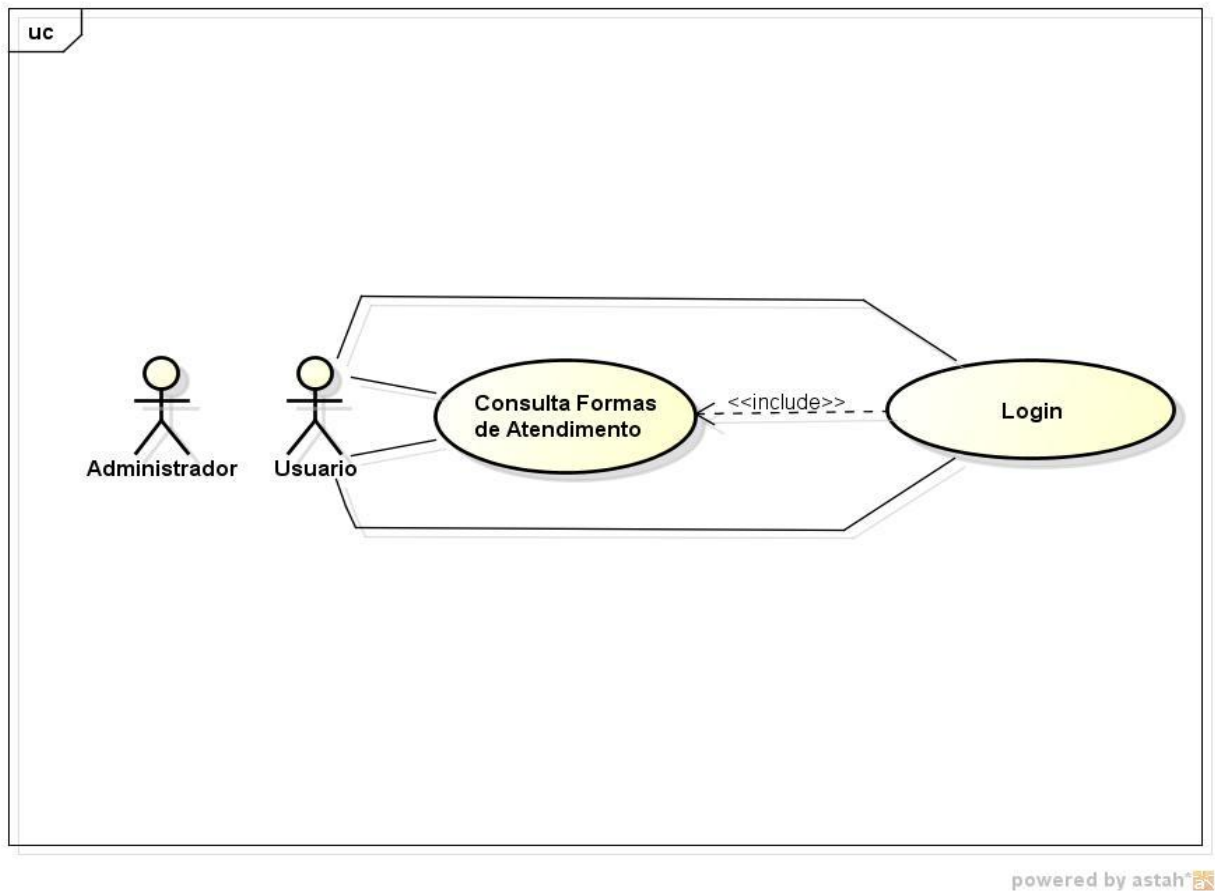


Figura 14 – UC11 Diagrama de Caso de Uso Consulta Formas de Atendimento

Nome do caso de uso 11	Consulta Formas de Atendimento
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção Consultar Formas de Atendimento. 2. O Sistema abre a Forma de Atendimento desejado, administrador ou usuário seleciona a opção “alterar” ou “excluir”. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “salvar” se for realizada alguma alteração, senão foi feito, usuário irá fechar a consulta. 4. O Sistema fecha consulta da Forma de Atendimento.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não alterar a Forma de Atendimento.
Casos de teste	1.1 O Administrador cancela a operação.

Tabela 11 – Consulta Formas de Atendimento

A Figura 15 mostra o Caso de Uso Consulta de Interessados.

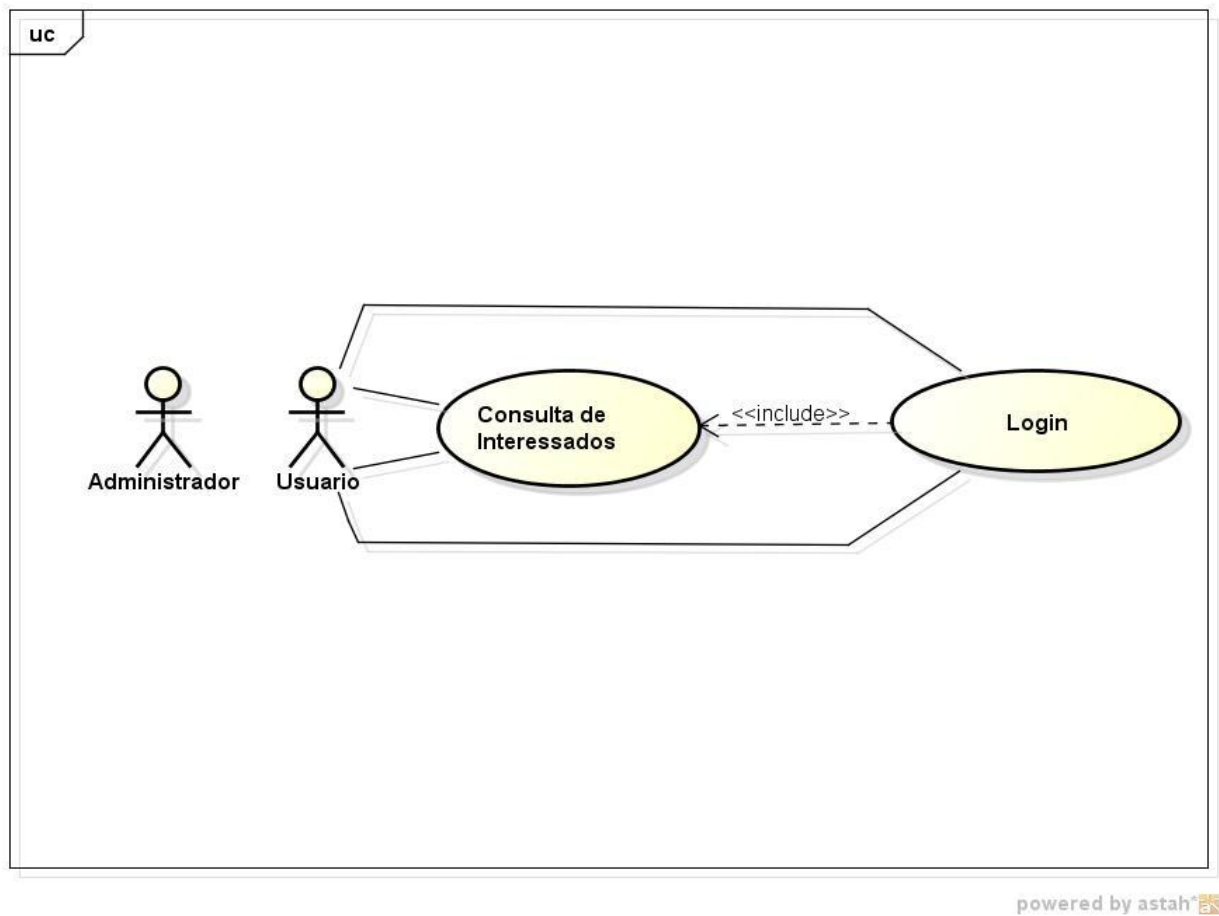


Figura 15 – UC12 Diagrama de Caso de Uso Consulta de Interessados

Nome do caso de uso 12	Consulta de Interessados
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção Consultar Interessados. 2. O Sistema abre o Interessado desejado, administrador ou usuário seleciona a opção “alterar” ou “excluir”. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “salvar” se for realizada alguma alteração, senão foi feito, usuário irá fechar a consulta. 4. O Sistema fecha consulta sobre o Interessado.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não alterar o Interessado.
Casos de teste	1.1 O Administrador cancela a operação.

Tabela 12 – Consulta de Interessados

A Figura 16 mostra o Caso de Uso Consulta de Técnicos.

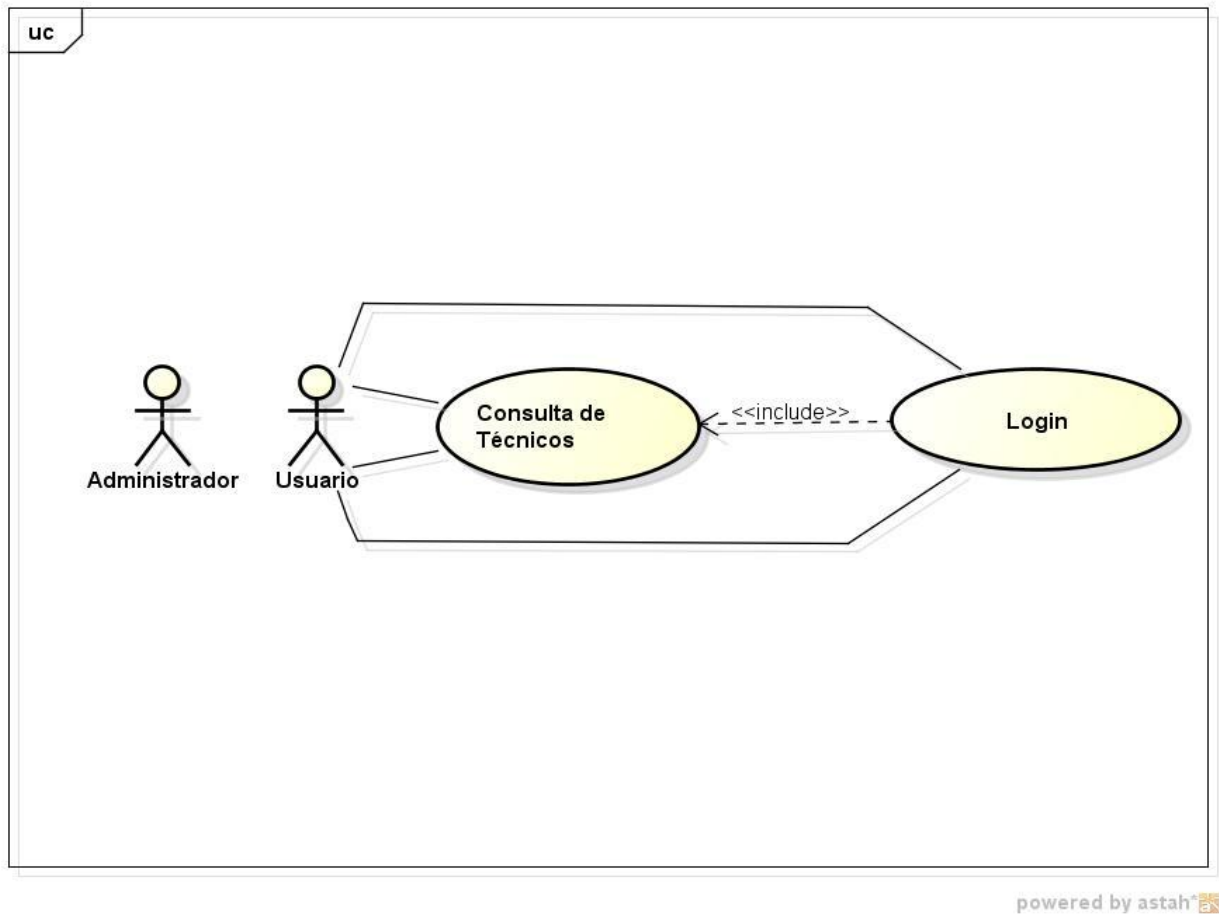
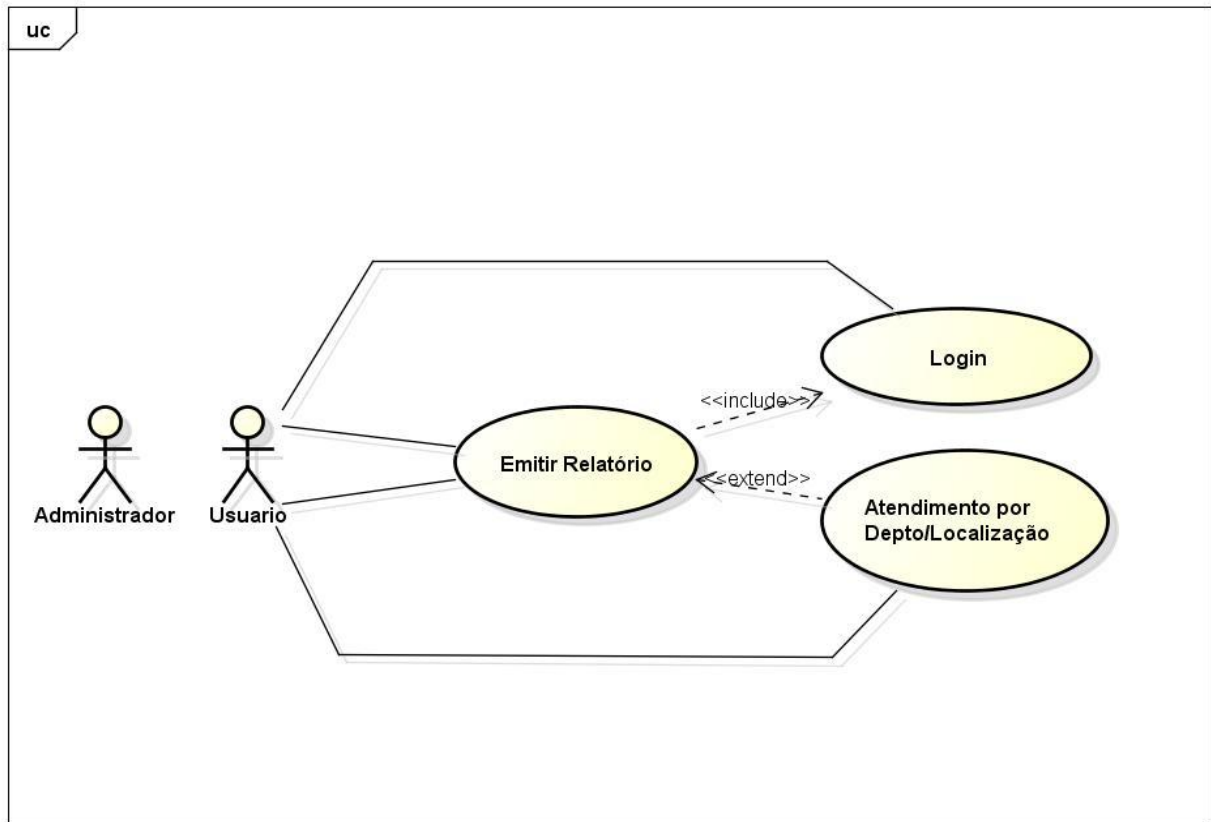


Figura 16 – UC13 Diagrama de Caso de Uso Consulta de Técnicos

Nome do caso de uso 13	Consulta de Técnicos
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção Consultar Interessados. 2. O Sistema abre o Técnico desejado, administrador ou usuário seleciona a opção alterar ou excluir. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “salvar” se for realizada alguma alteração, senão foi feito, usuário irá fechar a consulta. 4. O Sistema fecha consulta sobre o Técnico
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não alterar o Técnico.
Casos de teste	1.1 O Administrador cancela a operação.

Tabela 13 – Consulta de Técnicos

A Figura 17 mostra o Caso de Uso Relatório de Atendimento por Departamento/Localização.



powered by astah®

Figura 17 – UC14 Diagrama de Caso de Uso Relatório de Atendimento por Departamento/Localização

Nome do caso de uso 14	Relatório de Atendimento por Depto/Localização
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção de Atendimento Depto/Localização. 2. O Sistema abre o Relatório desejado. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “imprimir” se desejar. 4. O Sistema fecha o Relatório.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não imprimir o Relatório.
Casos de teste	Não existe.

Tabela 14 – Relatório de Atendimento por Departamento/Localização

A Figura 18 mostra o Caso de Uso Relatório de Atendimento por Período.

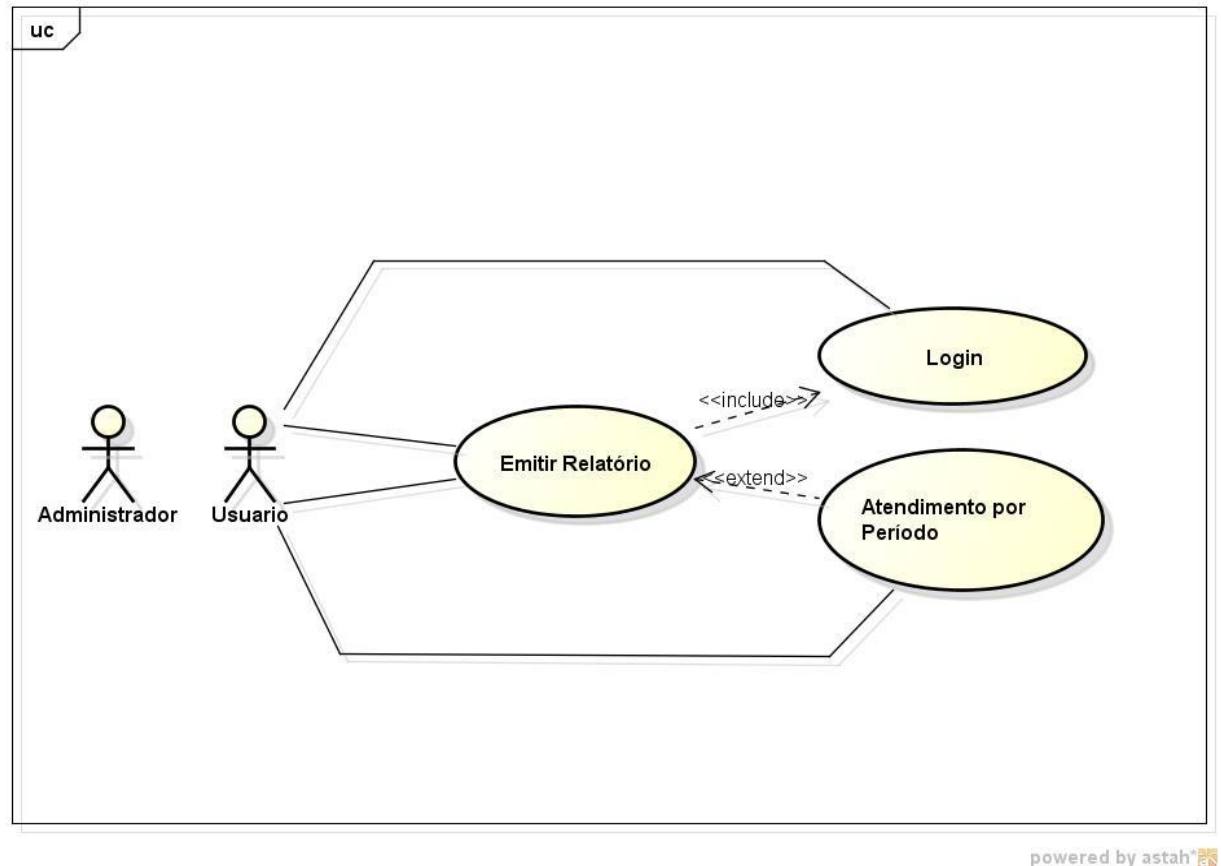


Figura 18 – UC15 Diagrama de Caso de Uso Relatório de Atendimento por Período

Nome do caso de uso 15	Relatório de Atendimento por Período
Atores	Administrador e usuário
Pré-condições	Efetuar Login
Cenário principal	1. O Sistema disponibiliza opção de Atendimento por Período. 2. O Sistema abre o Relatório desejado. 3. O Administrador ou usuário seleciona a opção “imprimir” se desejar. 4. O Sistema fecha o Relatório.
Cenário alternativo	O Administrador poderá visualizar e não imprimir o Relatório.
Casos de teste	Não existe.

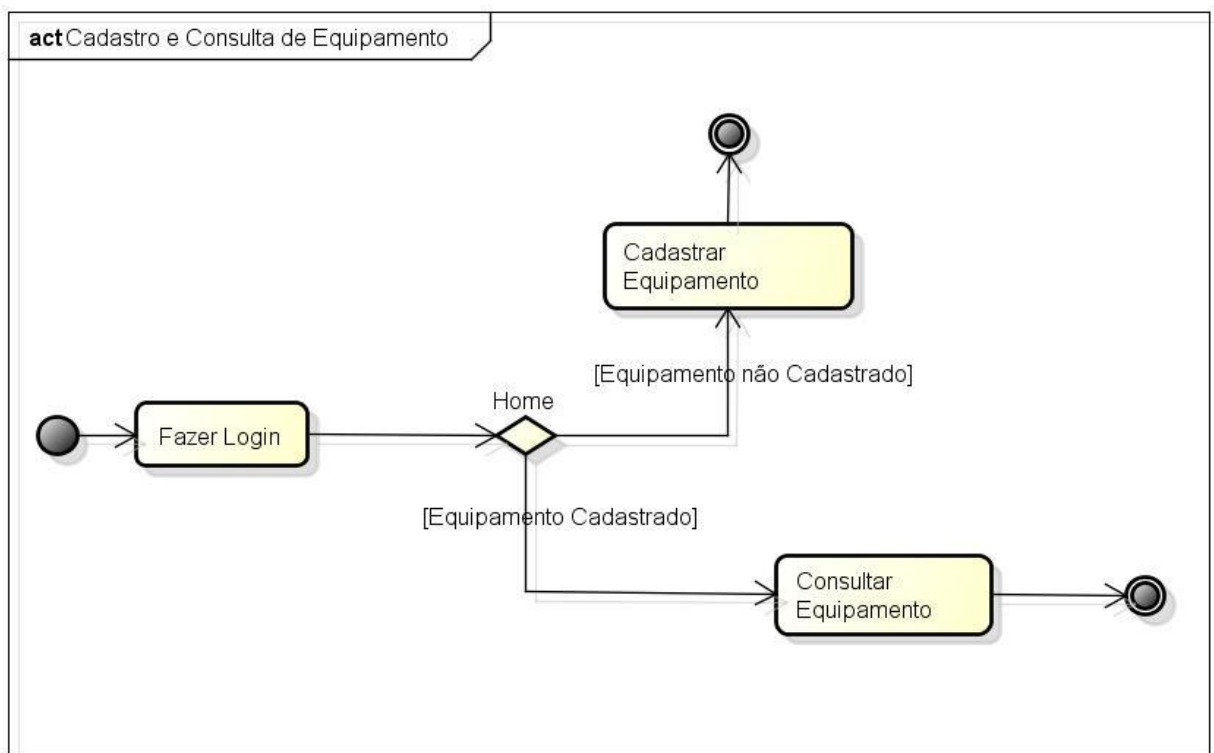
Tabela 15 – Relatório de Atendimento por Período

3.3 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

O Diagrama de Atividades representa os fluxos conduzidos por processamentos. É essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra (BOOCH; JACOBSON; RUMBAUGH, 2000).

3.3.1 Cadastrar e Consultar Equipamento

A Figura 19 representa o processo de um evento realizado pelo usuário no software. Após efetuado o *Login*, é aberto a tela inicial do software, para cadastrar o Equipamento o usuário deverá acessar menu de Cadastros e escolher opção Equipamentos, usuário deverá informar os dados para efetivar o cadastro, se já estiver cadastrado o usuário poderá fazer a consulta pelo menu Consultas, Equipamentos informando o nome do equipamento como cadastrado.



powered by astah®

Figura 19 – Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Equipamento

3.3.2 Cadastrar e Consultar Interessado

A Figura 20 representa o processo de um evento realizado pelo usuário no software. Após efetuado o *Login*, é aberto a tela inicial do software, para cadastrar o Interessado o usuário deverá acessar menu de Cadastros e escolher opção Interessados, usuário deverá informar os dados para efetivar o cadastro, se já estiver cadastrado o usuário poderá fazer a consulta pelo menu Consultas, Interessados informando o nome do interessado como cadastrado.

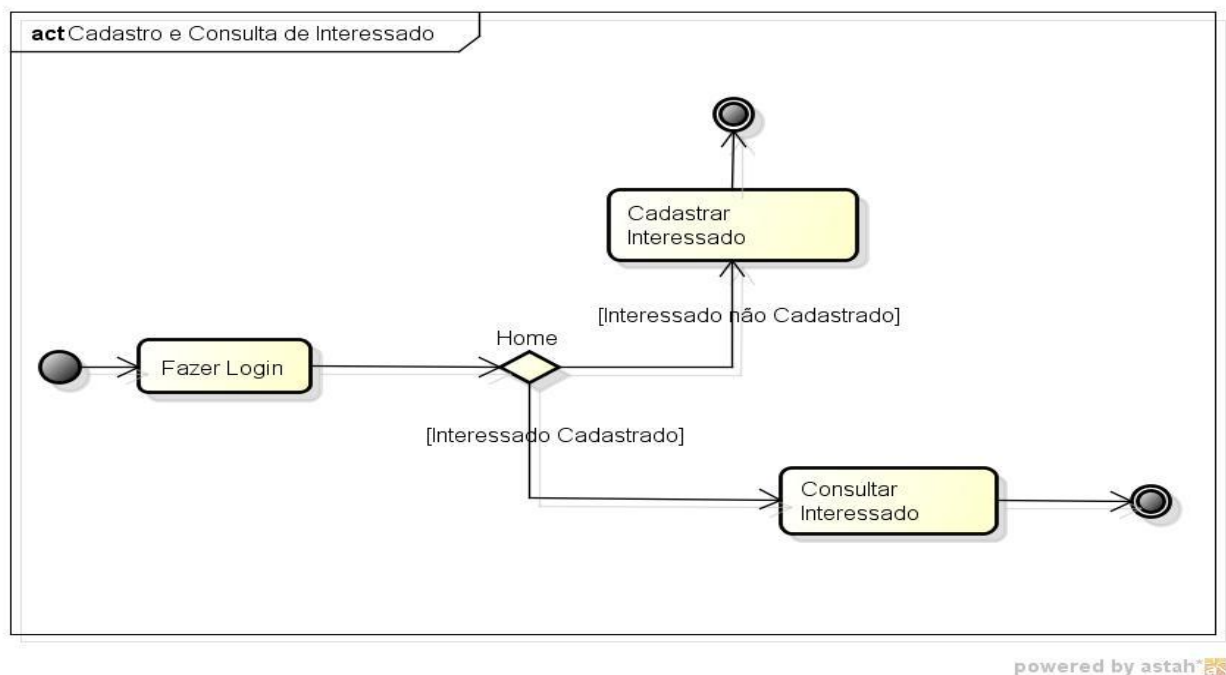


Figura 20 – Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Interessado

3.3.3 Cadastrar e Consultar Técnico

A Figura 21 representa o processo de um evento realizado pelo usuário no software. Após efetuado o *Login*, é aberto a tela inicial do software, para cadastrar o Técnico, usuário deverá acessar menu de Cadastros e escolher opção Técnicos, usuário deverá informar os dados para efetivar o cadastro, se já estiver cadastrado o usuário poderá fazer a consulta pelo menu Consultas, Técnicos informando o Técnico cadastrado.

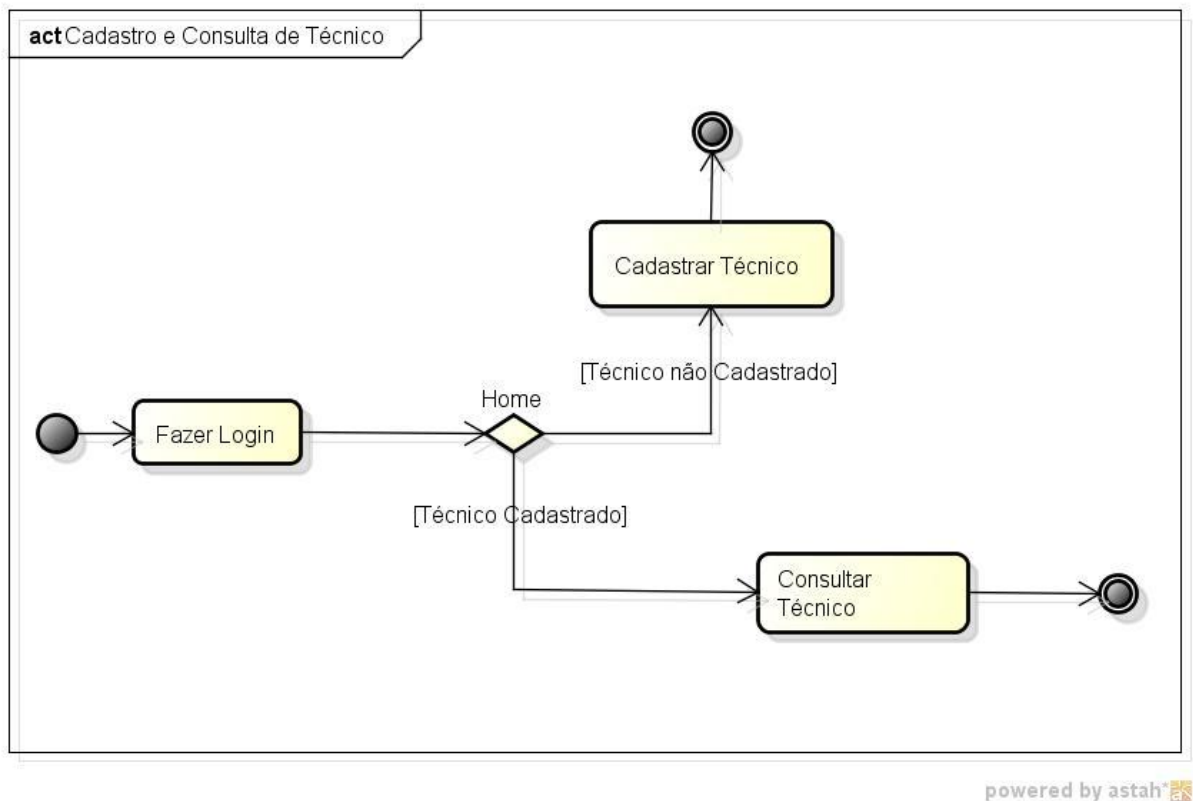


Figura 21 – Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar e Consultar Técnico

3.3.4 Cadastrar Ordem de Serviço

A Figura 22 representa o processo de um evento realizado pelo usuário no software. Após efetuado o *Login*, é aberto a tela inicial do software, para cadastrar uma Ordem de Serviço, usuário deverá acessar menu de Movimentação e acessar opção Ordem de Serviço, será informado os dados para efetivar o cadastro, podendo fazer consultas de Interessados, Equipamentos e Formas de Atendimento para incluir na Ordem, se não estiver cadastrado usuário poderá cadastrar sem sair da tela de consulta, após o preenchimento o usuário poderá concluir o cadastro de Ordem de Serviço.

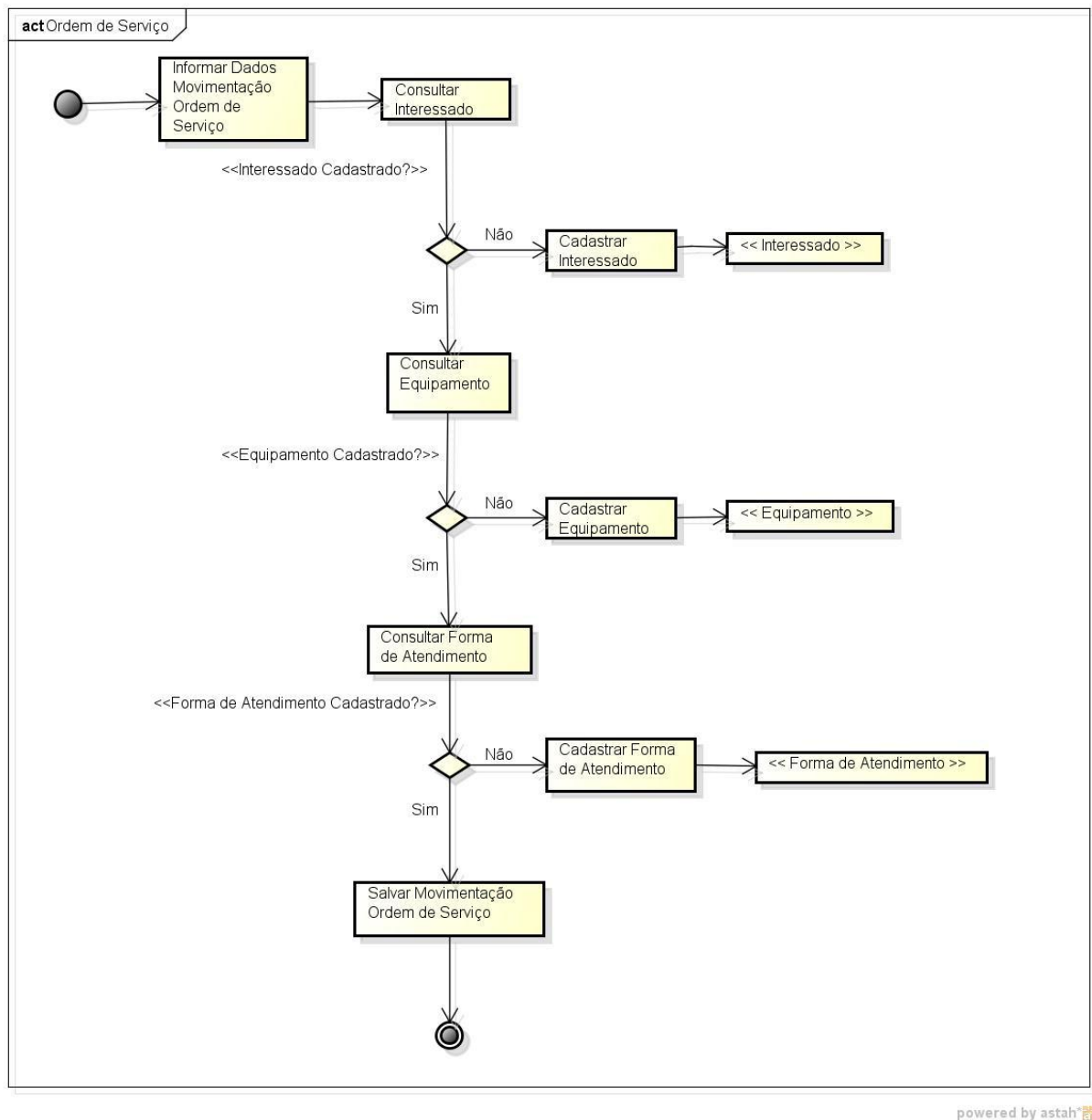


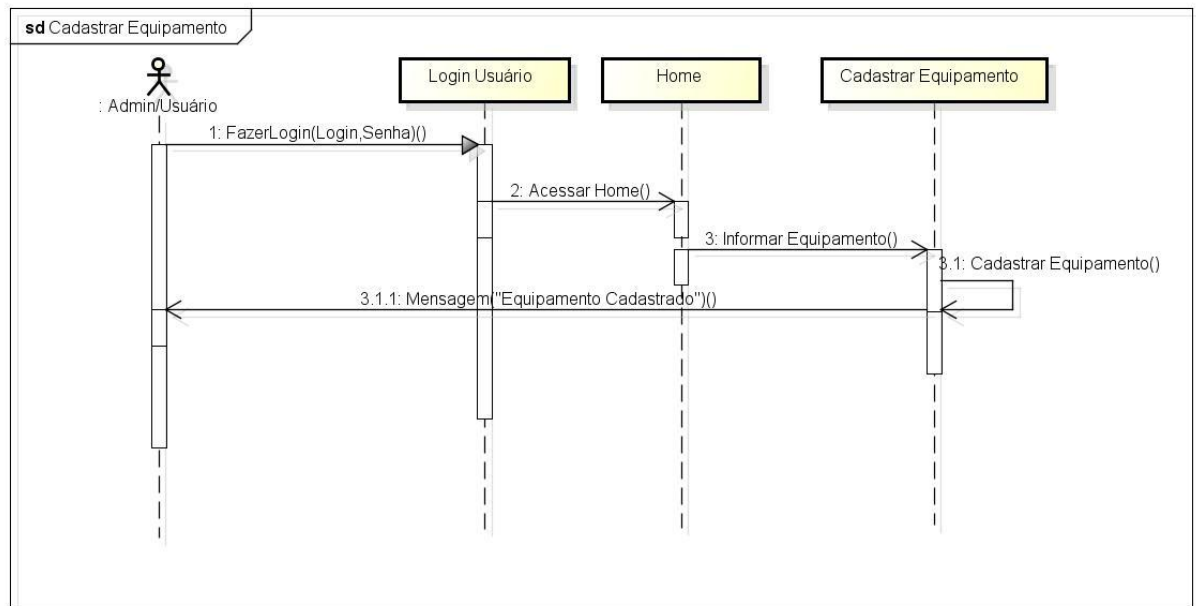
Figura 22 – Diagrama de Atividades Movimentação para Cadastrar Ordem de Serviço

3.4 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Um Diagrama de Sequência determina a sequência de eventos que ocorrem em um determinado caso de uso. Mostra o fluxo de controle por ordenamento de tempo e enfatiza a passagem de mensagens à medida que elas vão se desenrolando durante o tempo (MACORATTI, 2012).

3.4.1 Cadastrar Equipamento

A Figura 23 descreve a sequência da opção Cadastro de Equipamentos, após confirmação dos dados atribuídos o software informará ao usuário que o Equipamento foi cadastrado.



powered by astah®

Figura 23 – Diagrama de Sequência para Cadastrar Equipamento

3.4.2 Cadastrar Interessado

A Figura 24 descreve a sequência da opção Cadastro de Interessados, após confirmação dos dados atribuídos o software informará ao usuário que o Interessado foi cadastrado.

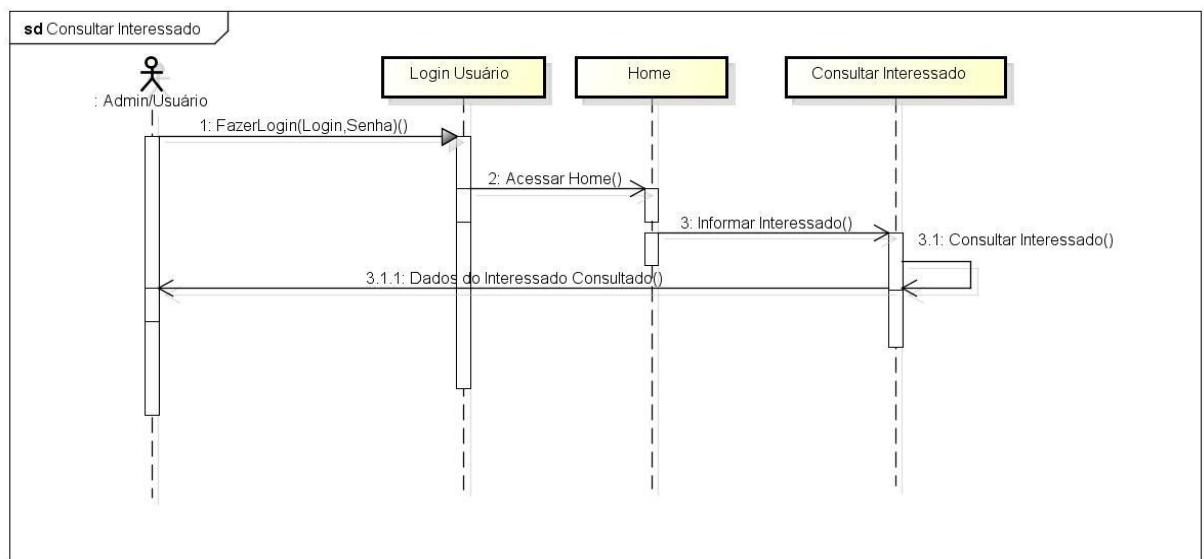


Figura 24 – Diagrama de Sequência para Cadastrar Interessado

3.4.3 Cadastrar Técnico

A Figura 25 descreve a sequência da opção Cadastro de Técnico, após confirmação dos dados atribuídos o software informará ao usuário que o Técnico foi cadastrado.

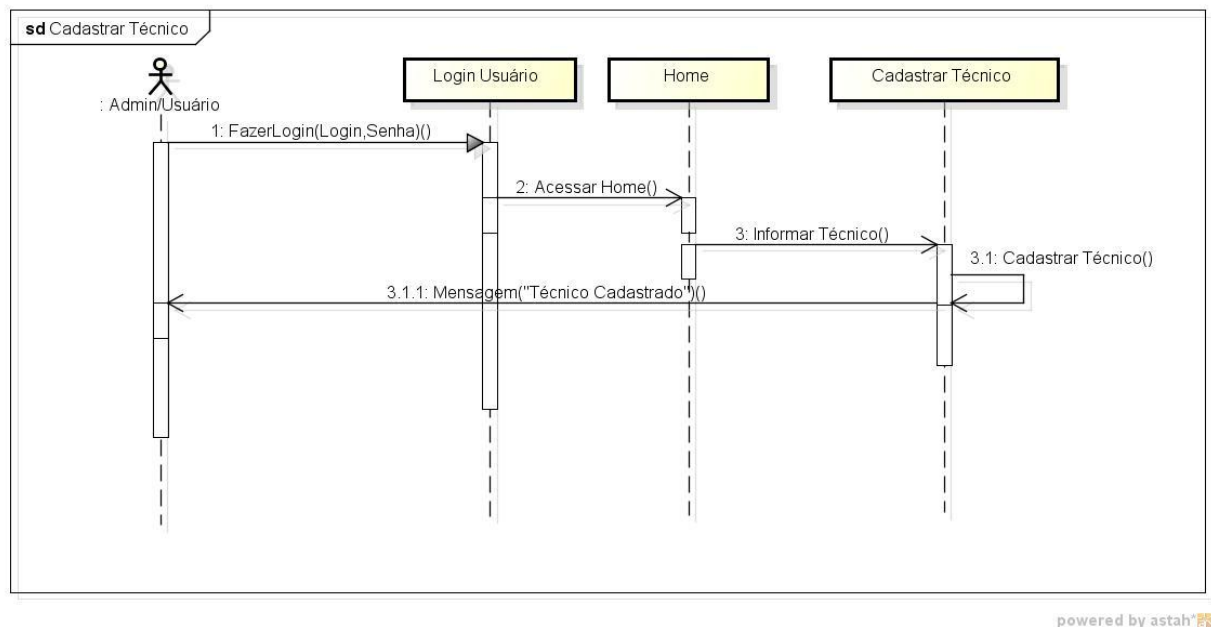


Figura 25 – Diagrama de Sequência para Cadastrar Técnico

3.4.4 Cadastrar Ordem de Serviço

A Figura 26 descreve a sequência da opção Cadastro da Ordem de Serviço, após confirmação dos dados atribuídos o software informará ao usuário que a Ordem de Serviço foi cadastrado.

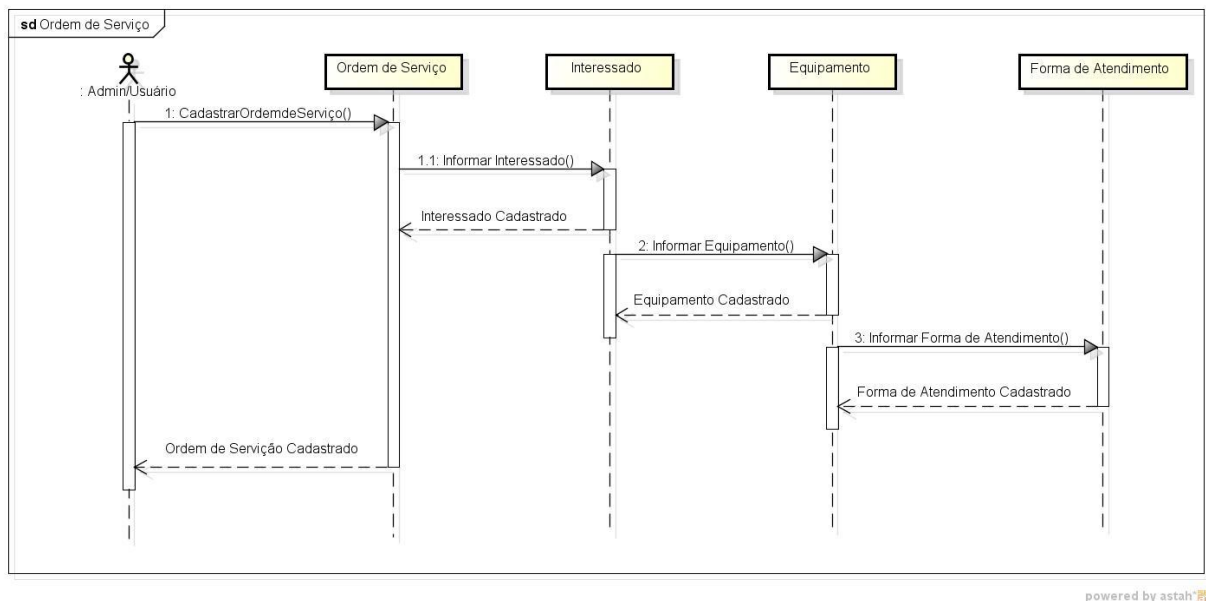


Figura 26 – Diagrama de Sequência para Cadastrar Ordem de Serviço

3.4.5 Consultar Interessado

A Figura 27 descreve a sequência da opção Consulta de Interessados, após usuário informar o nome do interessado o software irá fazer a consulta e irá informar os dados que foram encontrados.

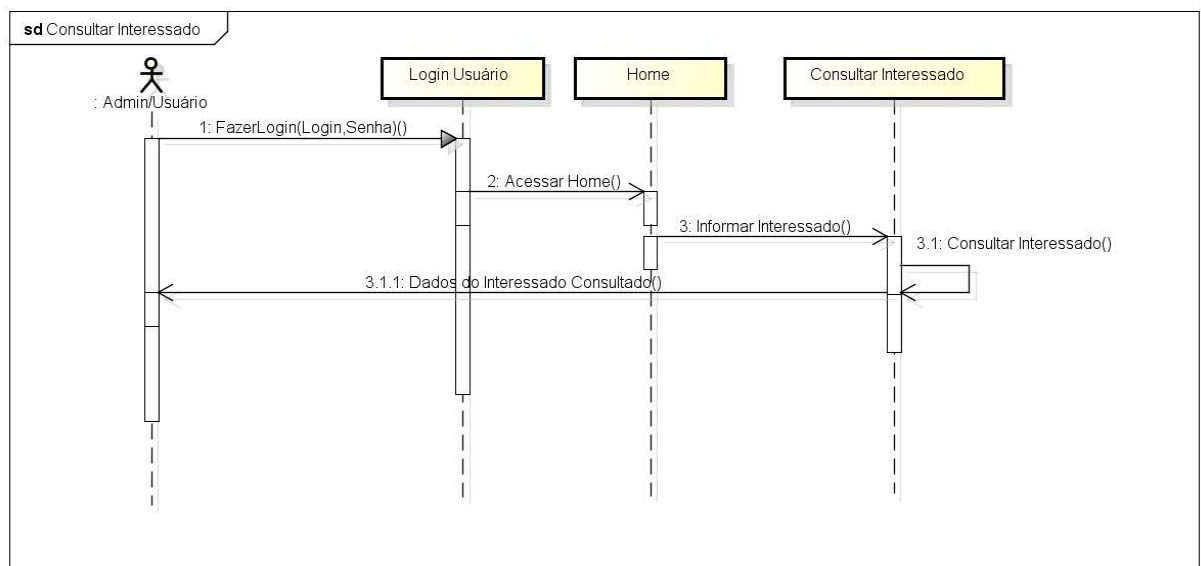


Figura 27 – Diagrama de Sequência para Consultar Interessado

3.4.6 Consultar Equipamento

A Figura 28 descreve a sequência da opção Consulta de Equipamentos, após usuário informar o nome do equipamento o software irá fazer a consulta e irá informar os dados que foram encontrados.

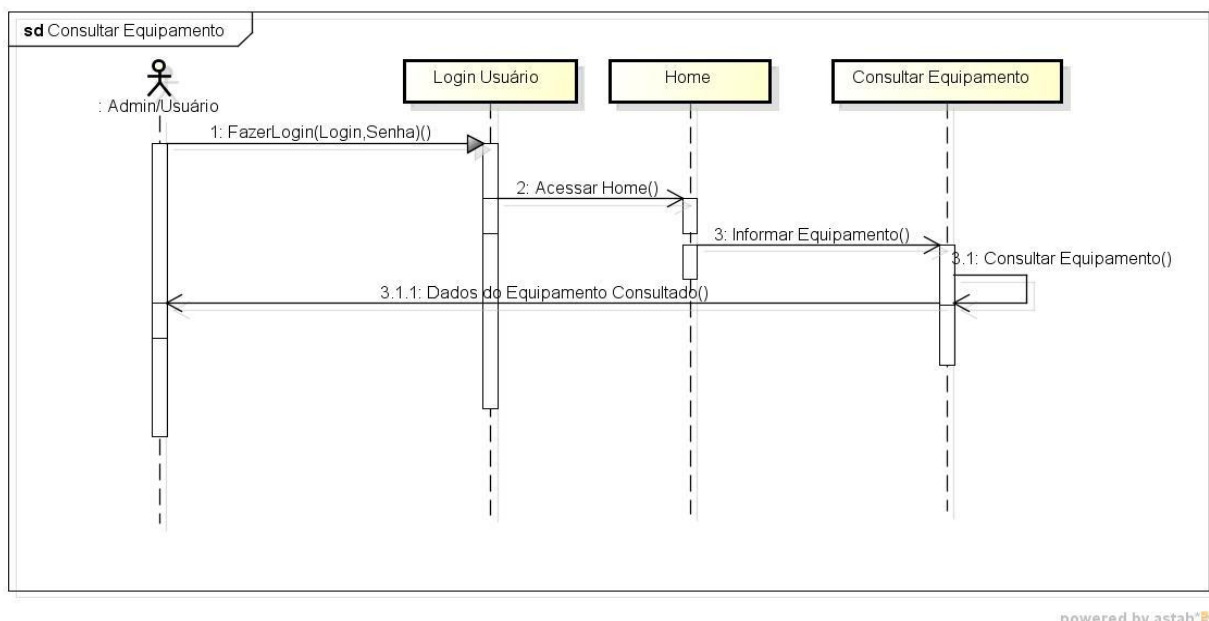


Figura 28 – Diagrama de Sequência para Consultar Equipamento

3.4.7 Consultar Técnico

A Figura 29 descreve a sequência da opção Consulta de Técnico, após usuário informar o nome do técnico o software irá fazer a consulta e irá informar os dados que foram encontrados.

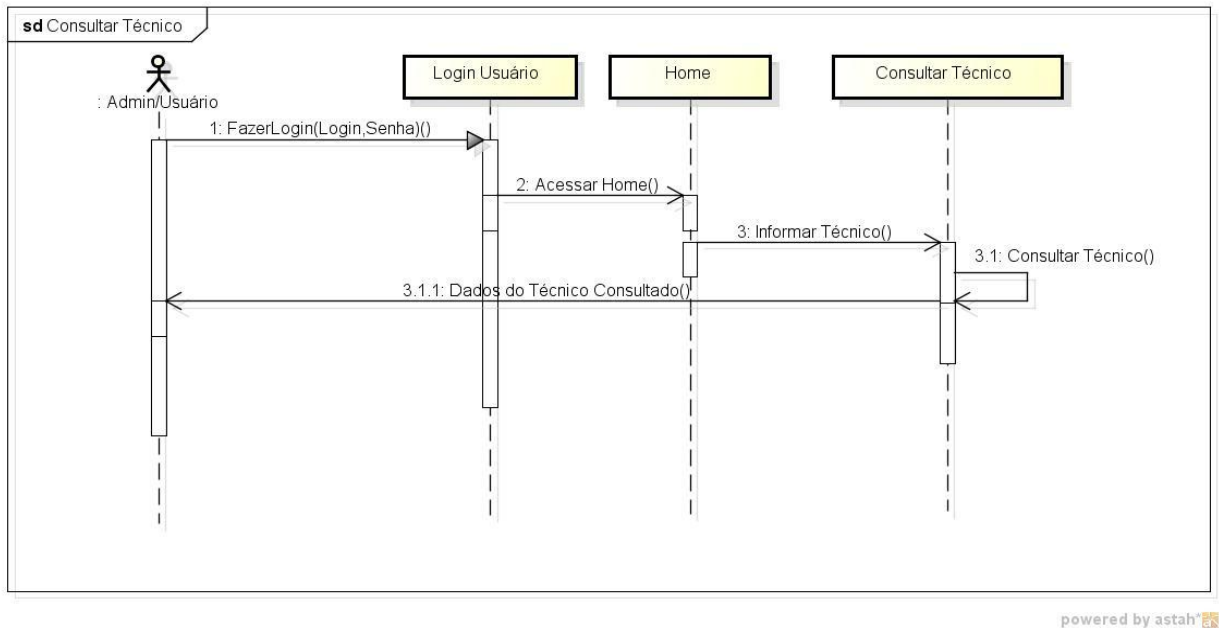


Figura 29 – Diagrama de Sequência para Consultar Técnico

3.4.8 Consultar Ordem de Serviço

A Figura 30 descreve a sequência da opção Cadastro Ordem de Serviço, após usuário informar a Ordem de Serviço o software irá fazer a consulta e mostrará a Ordem que foi cadastrada.

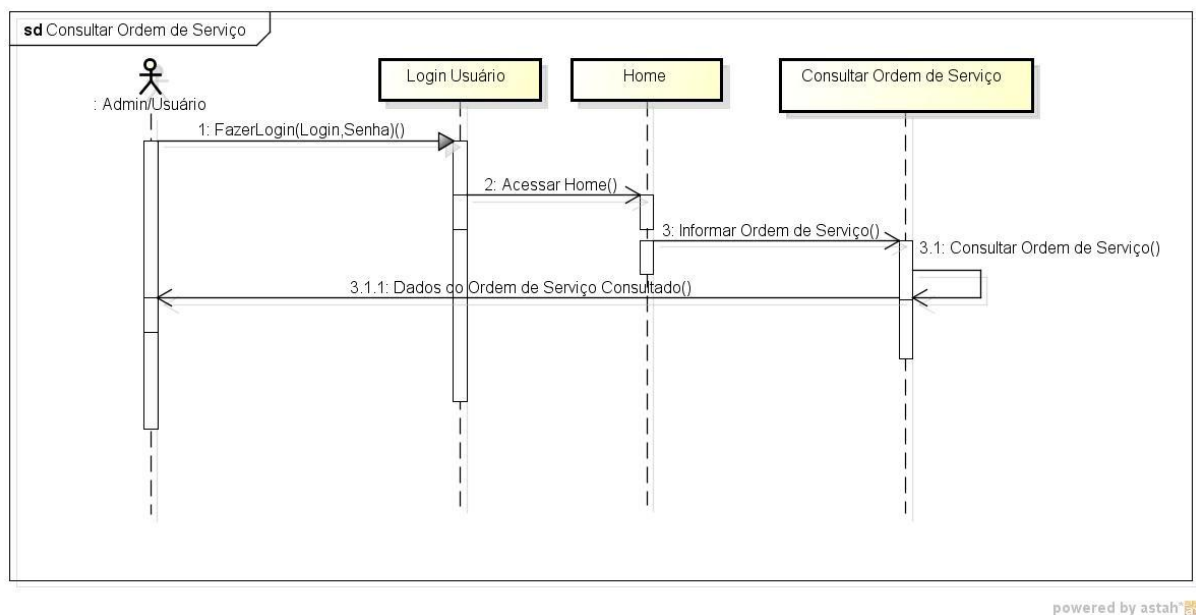


Figura 30 – Diagrama de Sequência para Consultar Ordem de Serviço

3.5 DIAGRAMA DE CLASSES

Um Diagrama de Classes é uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos. É muito útil para o sistema, pois define todas as classes que o sistema necessita possuir (MACORATTI, 2012).

A Figura 31 mostra a tabela **Model** de como são relacionadas entre si contendo seus atributos e suas operações, como tabela Tipos de Equipamento, Interessados e Formas de Atendimento independentes, onde as tabelas de Equipamento e Técnicos se relacionam com Ordem de Serviço como dependentes.

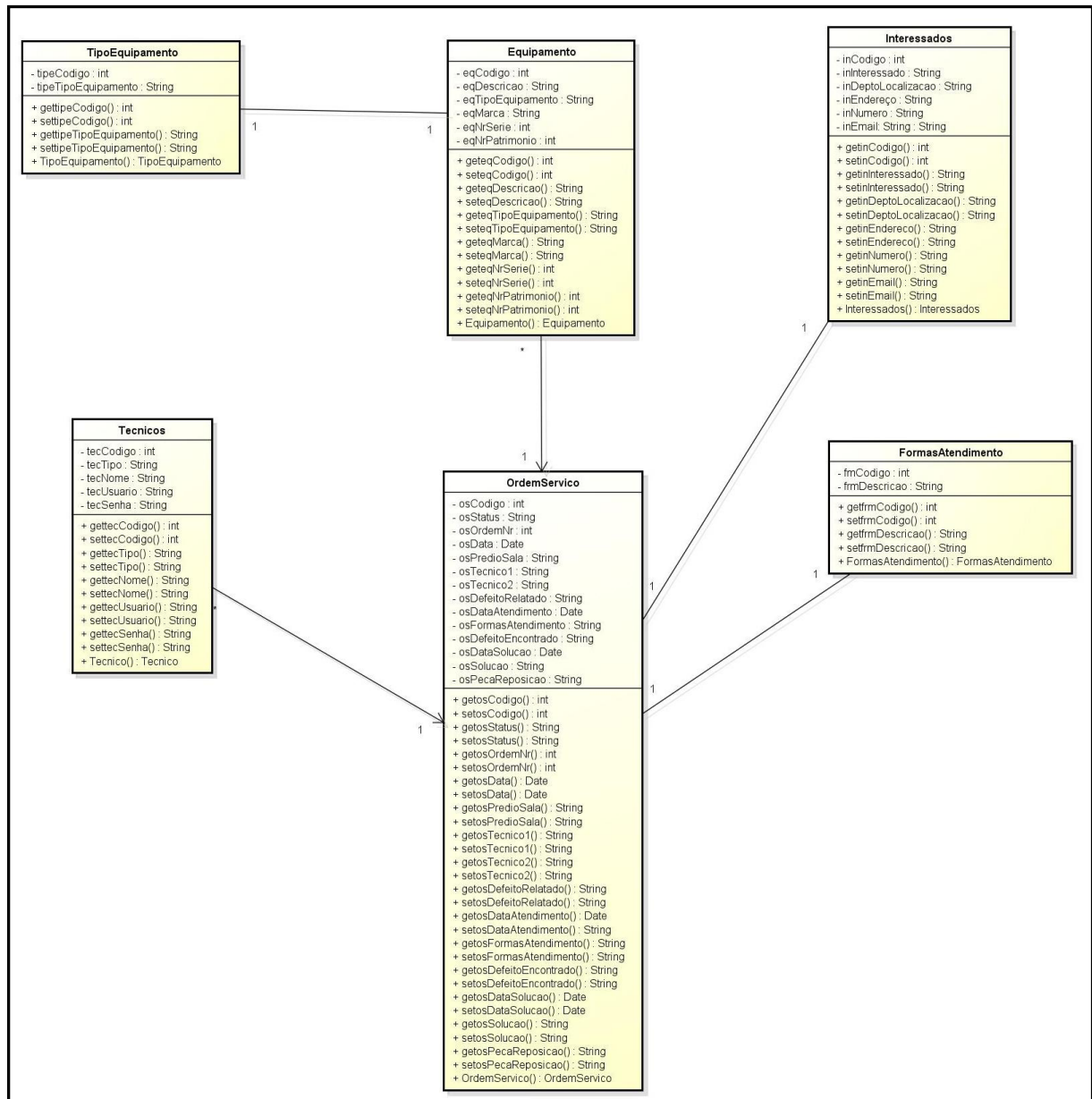


Figura 31 – Diagrama de Classes – Model

A Figura 32 mostra as tabelas DAL e BLL de como são relacionadas entre si contendo seus atributos, como tabela Tipos de Equipamento, Interessados e Formas de Atendimento independentes, onde as tabelas de Equipamento e Técnicos se relacionam com Ordem de Serviço como dependentes.

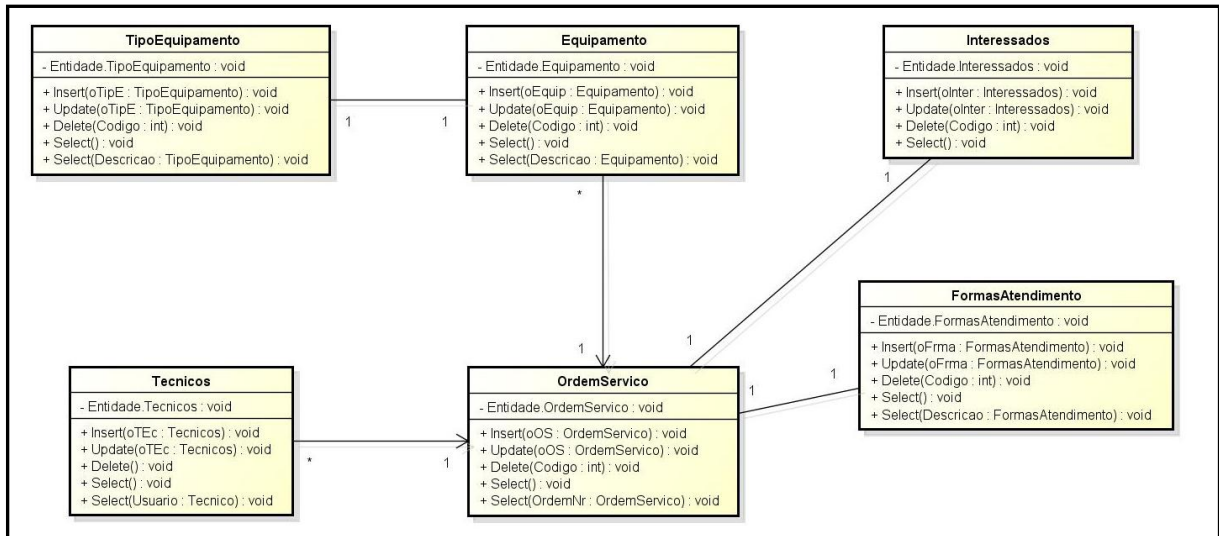


Figura 32 – Diagrama de Classes – DAL e BLL

3.6 MODELAGEM ENTIDADE-RELACIONAMENTO

Um Diagrama Entidade Relacionamento é um modelo que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Foi desenvolvido para facilitar o projeto de banco de dados permitindo a especificação de um esquema de negócio, onde tal esquema representa a estrutura lógica geral do banco de dados (REZENDE, 2005).

A Figura 33 mostra em um esboço de Banco de Dados as tabelas relacionadas entre si, como tabela Tipos de Equipamento, Interessados e Formas de Atendimento independentes, onde as tabelas de Equipamento e Técnicos se relacionam com Ordem de Serviço como dependentes.

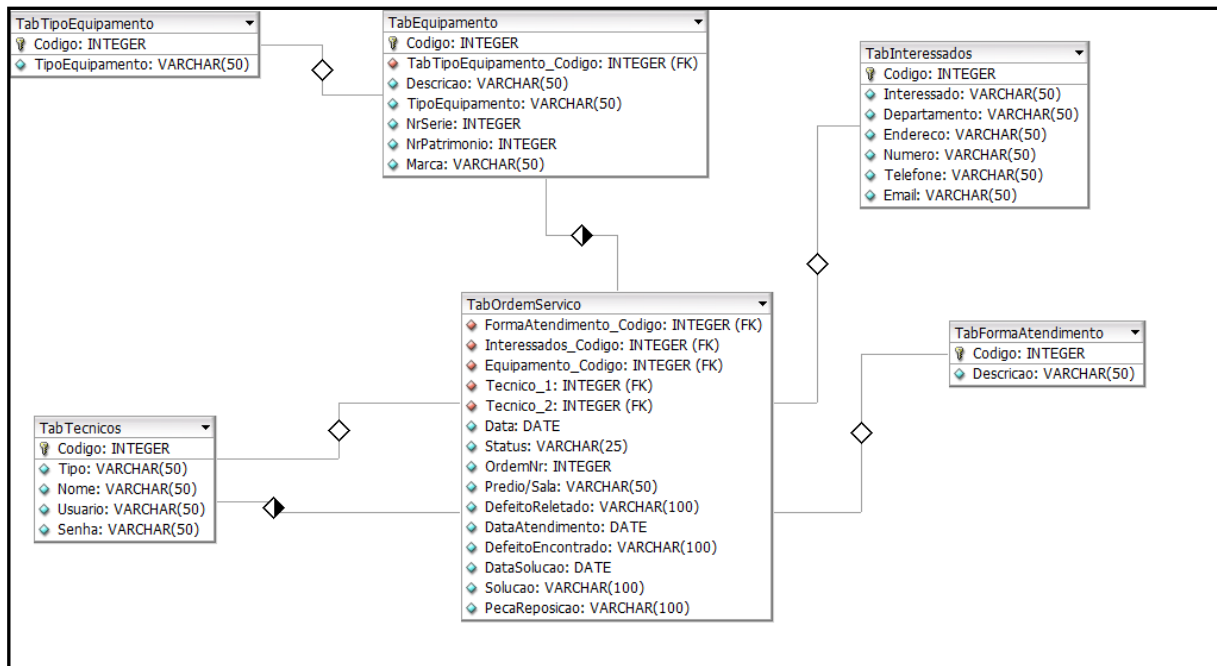


Figura 33 – Modelo de Entidade e Relacionamento

Neste capítulo foi exibido através de conceitos, objetos e diagramas uma forma simples mas objetiva e funcional para o entendimento de um software. Podendo utilizar os diagramas de dados estruturais, operações funcionais e eventos para o desenvolvimento, apresentação, treinamento e manutenção durante todo o tempo de vida do desenvolvimento.

4 ESTRUTURA DO PROJETO

Neste capítulo será apresentado a metodologia de desenvolvimento utilizada para o trabalho. Tal metodologia consiste em fases e etapas, será apresentado o diagrama da WBS (Work Breakdown Structure), também conhecido como estrutura analítica de trabalho (WBS), o diagrama de sequenciamento de atividades e o orçamento do sistema.

4.1 ESTRUTURA ANALÍTICA DE TRABALHO

É a peça central do planejamento de um projeto, uma vez que ela permite definir o conjunto de atividades que precisa ser executado. É com base na WBS que todos os elementos do projeto são planejados (MARTINS, 2010).

Para realização deste projeto, foram desenvolvidas as seguintes tarefas como mostra a figura 34, tendo em vista a organização do trabalho e a orientação dos resultados desejados.

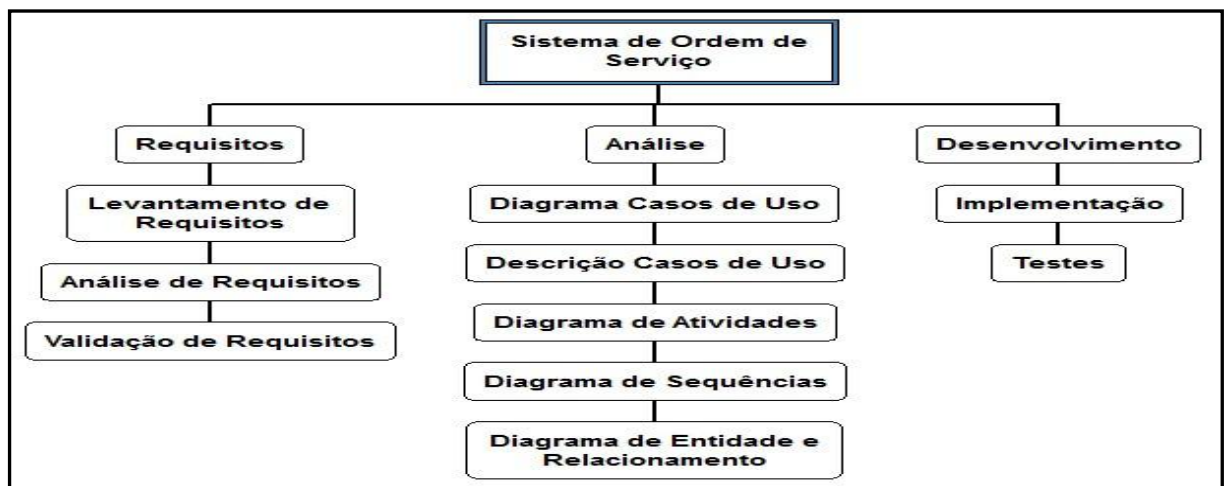


Figura 34 – Work Breakdown Structure

4.2 SEQUENCIAMENTO DE ATIVIDADES

Na Figura 35 mostra o tempo de duração para a realização de cada atividade desenvolvida no decorrer do projeto.

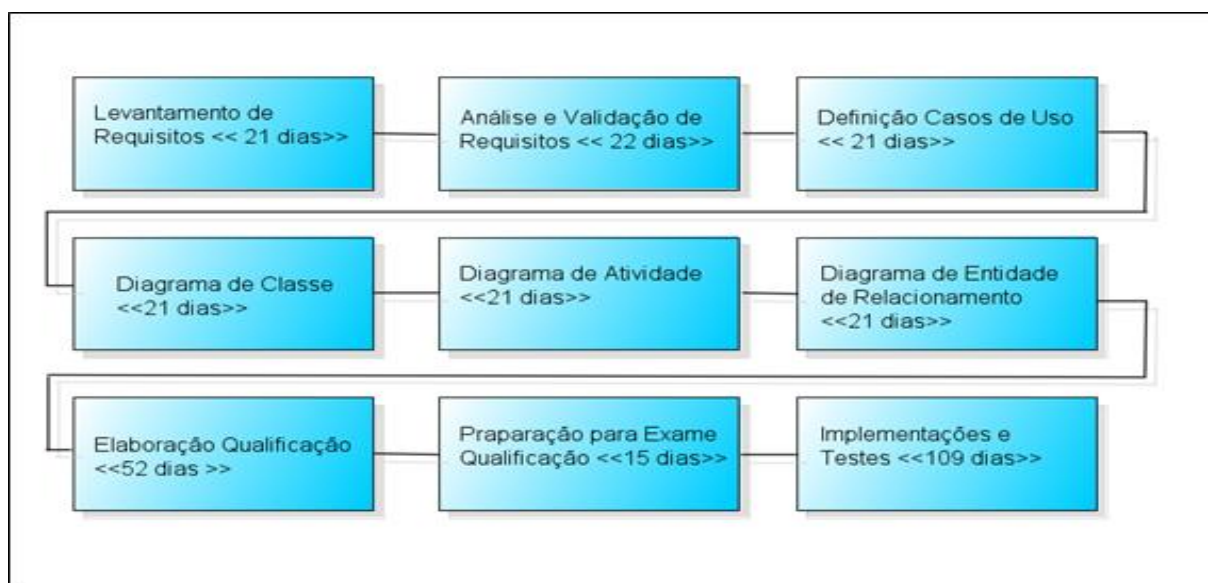


Figura 35 – Sequenciamento de Atividades

4.3 ORÇAMENTO

Os recursos necessários para a análise e desenvolvimento de software Ordem de Serviço SME são:

- 01 Analista – Programador;
- 01 Impressora Multifuncional;
- 01 Notebook;
- Microsoft Visual Studio 2012.

Orçamento ORDEM DE SERVIÇO SME			
Analista - Programador			
Analista - Programador	Quantidade de Horas	Valor Hora	Total
Bruno A. S. Biondo	180	R\$ 55,00	R\$ 9.900,00
Equipamentos			
Equipamento	Valor	Depreciação Diária	Total
Notebook	R\$ 1.700,00	R\$ 4,05	R\$ 728,57
Impressora	R\$ 500,00	R\$ 0,56	R\$ 100,00
Microsoft Visual Studio 2012	R\$ 1.317,00	R\$ 1,46	R\$ 263,40
Total			R\$ 10.991,97

Figura 36 – Orçamento

5 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Para a implementação do sistema Ordem de Serviço, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento Microsoft Visual Studio 2012, juntamente com a linguagem de programação C#. A figura 26 mostra o projeto de implementação e projeto da camada de visualização.

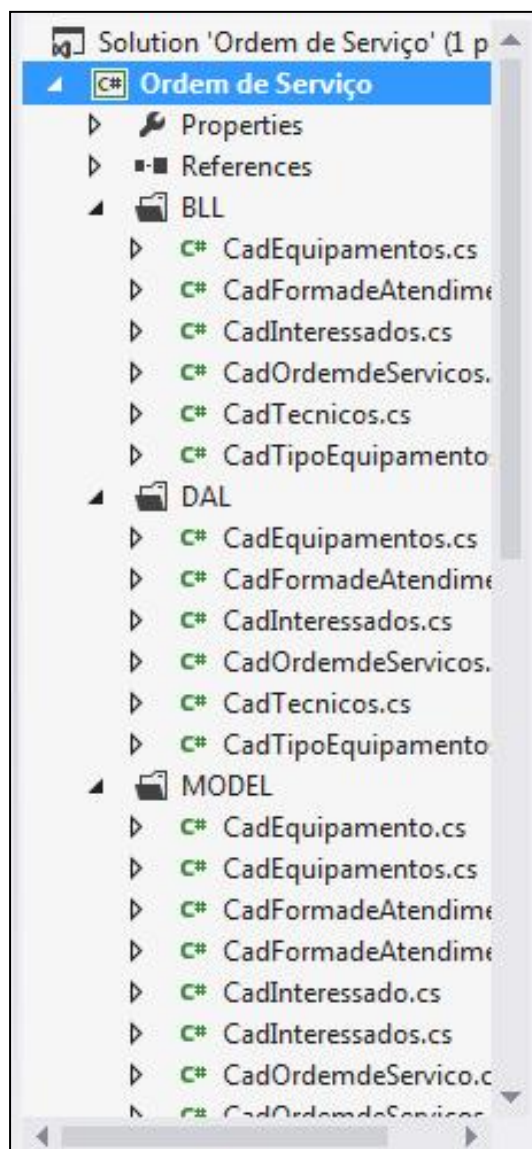


Figura 37 – Projeto de Implementação e Camada de Visualização

- **CAMADA BLL (Business Logic Layer):** Onde ficam todas as regras de negócio do sistema. Regras que serão simples, controlando inserções errôneas ou em branco, controlando alterações de dados e também um controle quando se apaga algum cadastro ou alguma movimentação (CAMACHO JÚNIOR).

Classe BLL.CadOrdemdeServicos

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Ordem_de_Serviço.BLL
{
    public class CadOrdemdeServicos
    {
        public MODEL.CadOrdemdeServicos select
        {
            DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
            return dalOs.select();
        }
        public MODEL.CadOrdemdeServico select(string chave)
        {
            DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
            return dalOs.select(chave);
        }
        public MODEL.CadOrdemdeServico selectOrdem(string chave)
        {
            DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
            return dalOs.selectOrdem(chave);
        }
    }
}
```

```
public MODEL.CadOrdemdeServico selectInteressado(string chave)
{
    DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
    return dalOs.selectInteressado(chave);
}

public MODEL.CadOrdemdeServico selectTecnico(string chave)
{
    DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
    return dalOs.selectTecnico(chave);
}

public void insert(MODEL.CadOrdemdeServico ods)
{
    DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
    dalOs.insert(ods);
}

public void update(MODEL.CadOrdemdeServico ods)
{
    DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
    dalOs.update(ods);
}

public void delete(MODEL.CadOrdemdeServico ods)
{
    DAL.CadOrdemdeServicos dalOs = new DAL.CadOrdemdeServicos();
    dalOs.delete(ods);
}
}
}
```

CAMADA DAL (Dal Access Layer): As classes que terão os métodos de inserção, alteração, busca e exclusão dos dados, será estruturado em uma camada de nome DAL (CAMACHO JÚNIOR).

Classe DAL.CadOrdemdeServicos

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;

namespace Ordem_de_Serviço.DAL
{
    public class CadOrdemdeServicos
    {
        private string connection = @"Data Source=.\\sqlexpress;Initial
Catalog=ordemdeservico;Integrated Security=True;Pooling=False";

        public MODEL.CadOrdemdeServicos select()
        {
            MODEL.CadOrdemdeServicos lstOs = new MODEL.CadOrdemdeServicos();
            SqlConnection con = new SqlConnection(connection);
            string sql = "select * from TabOrdemServico;";
            SqlCommand cmd = new SqlCommand(sql, con);
            con.Open();
            SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
            SqlDataReader reader =
cmd.ExecuteReader(CommandBehavior.CloseConnection);

            try
            {

```

```

while (reader.Read())
{
    MODEL.CadOrdemdeServico ods = new
MODEL.CadOrdemdeServico();//oequipe pode mudar
    ods.Codigo = Convert.ToInt32(reader["Codigo"]);
    ods.Status = reader["Status"].ToString();
    ods.Ordemnumero = Convert.ToInt32(reader["OrdemNumero"]);
    ods.Nrpatrimonio = Convert.ToInt32(reader["NrPatrimonio"]);
    ods.Data = Convert.ToDateTime(reader["Data"]);
    ods.Interessado = reader["Interessado"].ToString();
    ods.Departamento = reader["Departamento"].ToString();
    ods.Equipamento = reader["Equipamento"].ToString();
    ods.Predio = reader["Predio"].ToString();
    ods.Tecnico = reader["Tecnico"].ToString();
    ods.Tecnico2 = reader["Tecnico2"].ToString();
    ods.DefeitoRelatado = reader["DefeitoRelatado"].ToString();
    ods.Dataatendimento =
Convert.ToDateTime(reader["DataAtendimento"]);
    ods.Formaatendimento = reader["FormaAtendimento"].ToString();
    ods.Defeitoencontrado = reader["DefeitoEncontrado"].ToString();
    ods.Datasolucao = Convert.ToDateTime(reader["DataSolucao"]);
    ods.Solucao = reader["Solucao"].ToString();
    ods.Pecareposicao = reader["PecaReposicao"].ToString();
    lstOs.Add(ods);
}
}
finally
{
    con.Close();
}
return lstOs;
}

```

- **CAMADA MODEL:** Representa a parte da aplicação que irá implementar a lógica do negócio. Isso significa que ela é responsável por obter os dados convertendo-os em conceitos significativos para sua aplicação, assim como, processar, validar, associar e qualquer outra tarefa relativa ao tratamento dos dados.

Classe MODEL.CadOrdemdeServicos

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Ordem_de_Serviço.MODEL
{
    public class CadOrdemdeServico
    {
        private int _codigo;

        public int Codigo
        {
            get { return _codigo; }
            set { _codigo = value; }
        }

        private string _status;

        public string Status
        {
            get { return _status; }
            set { _status = value; }
        }
    }
}
```

```
private int _Ordemnumero;
```

```
public int Ordemnumero  
{  
    get { return _Ordemnumero; }  
    set { _Ordemnumero = value; }  
}
```

```
private int nrpatrimonio;
```

```
public int Nrpatrimonio  
{  
    get { return nrpatrimonio; }  
    set { nrpatrimonio = value; }  
}
```

```
private DateTime _data;
```

```
public DateTime Data  
{  
    get { return _data; }  
    set { _data = value; }  
}
```

```
private string _interessado;
```

```
public string Interessado  
{  
    get { return _interessado; }  
    set { _interessado = value; }  
}
```

```
private string _departamento;
```

```
public string Departamento
{
    get { return _departamento; }
    set { _departamento = value; }
}
private string _equipamento;
```

```
public string Equipamento
{
    get { return _equipamento; }
    set { _equipamento = value; }
}
private string _predio;
```

```
public string Predio
{
    get { return _predio; }
    set { _predio = value; }
}
private string _tecnico;
```

```
public string Tecnico
{
    get { return _tecnico; }
    set { _tecnico = value; }
}
```

```
private string _tecnico2;
```

```
public string Tecnico2
{
    get { return _tecnico2; }
```

```
        set { _tecnico2 = value; }
    }

    private string _defeitorelatado;

    public string Defeitorelatado
    {
        get { return _defeitorelatado; }
        set { _defeitorelatado = value; }
    }

    private DateTime _dataatendimento;

    public DateTime Dataatendimento
    {
        get { return _dataatendimento; }
        set { _dataatendimento = value; }
    }

    private string _formaatendimento;

    public string Formaatendimento
    {
        get { return _formaatendimento; }
        set { _formaatendimento = value; }
    }

    private string _defeitoencontrado;

    public string Defeitoencontrado
    {
        get { return _defeitoencontrado; }
        set { _defeitoencontrado = value; }
```

```
}  
private DateTime _datasolucao;  
  
public DateTime Datasolucao  
{  
    get { return _datasolucao; }  
    set { _datasolucao = value; }  
}  
private string _solucao;  
  
public string Solucao  
{  
    get { return _solucao; }  
    set { _solucao = value; }  
}  
private string _pecareposicao;  
  
public string Pecareposicao  
{  
    get { return _pecareposicao; }  
    set { _pecareposicao = value; }  
}  
}  
}
```

5.1 IMPLEMENTAÇÃO DAS TABELAS NO BANCO DE DADOS

Na implementação do sistema é utilizando o modelo de dados *Entity Data Model*, disponível no modelo *Entity Framework*, além de utilizar Programação em Camadas, onde são definidos separadamente o CRUD e as Regras de Negócio do Sistema.

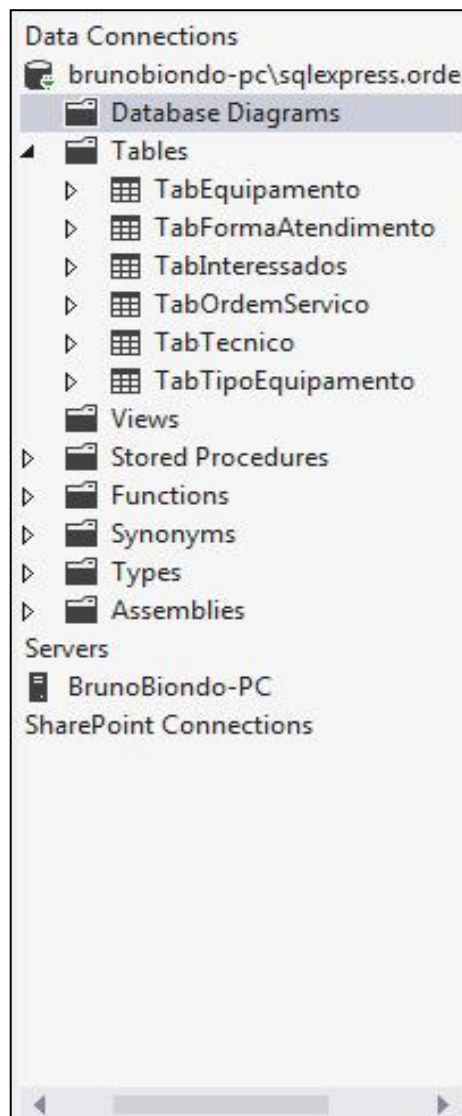


Figura 38 – Organização das Tabelas

Com o auxílio do diagrama ER, foi construído o banco de dados relacional usando o *SQL Express do Visual Studio*.

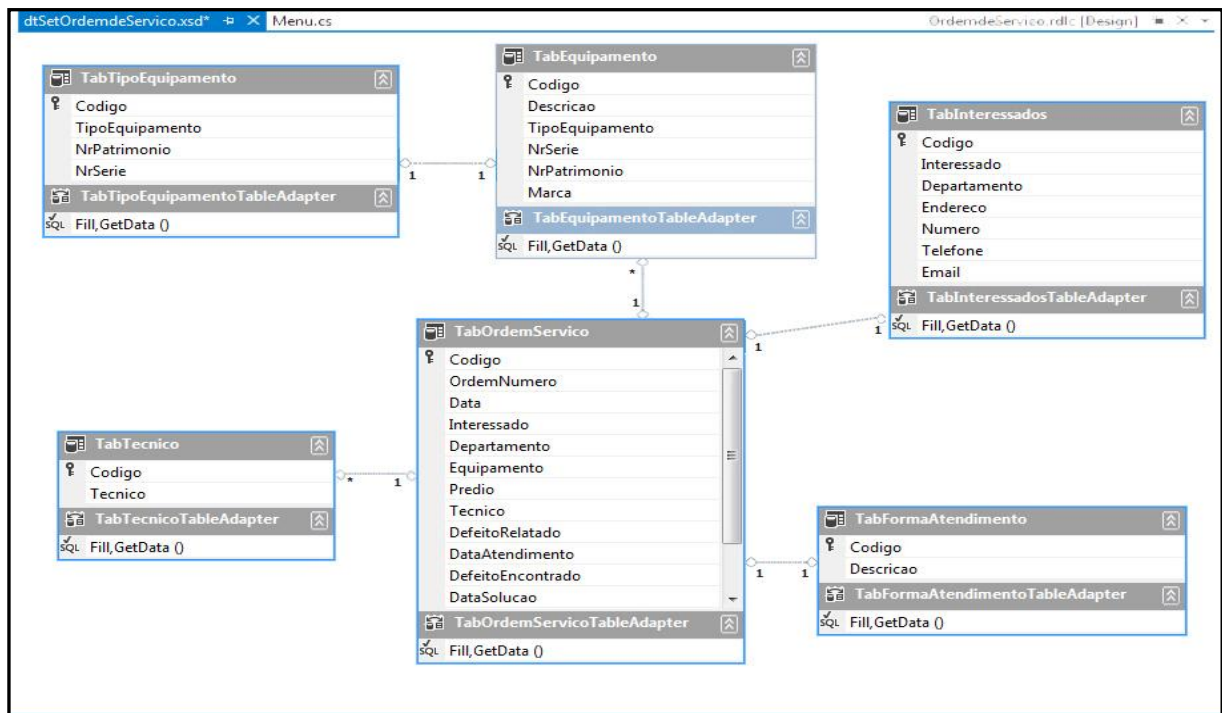


Figura 39 – Diagrama de ER na ferramenta Entity

5.2 INTERFACES DO SISTEMA

Ao acessar o sistema, a página inicial abrirá o local onde é efetuado o login do Usuário cadastrado no sistema.

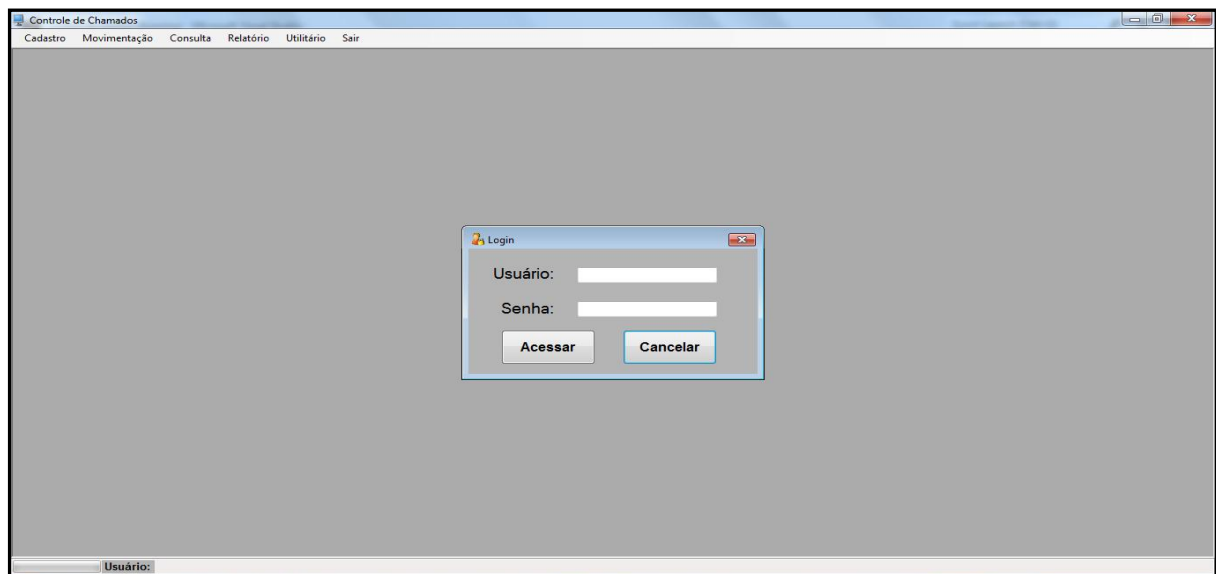


Figura 40 – Página para Login

Após Administrador/Usuário estiver logado o sistema desbloqueará a tela inicial.

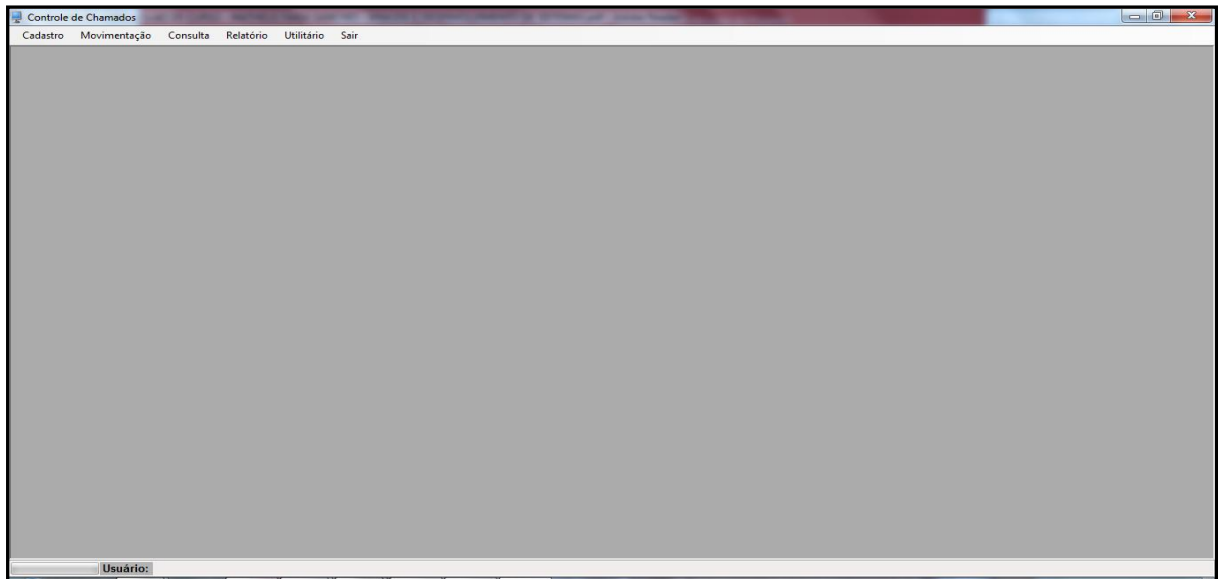


Figura 41 – Página Inicial

Ao selecionar a opção *Cadastros*, é apresentado um submenu onde se encontram os cadastros de Equipamentos, Tipos de Equipamento, Formas de Atendimento, Interessados, Técnicos, como mostra na figura 42.

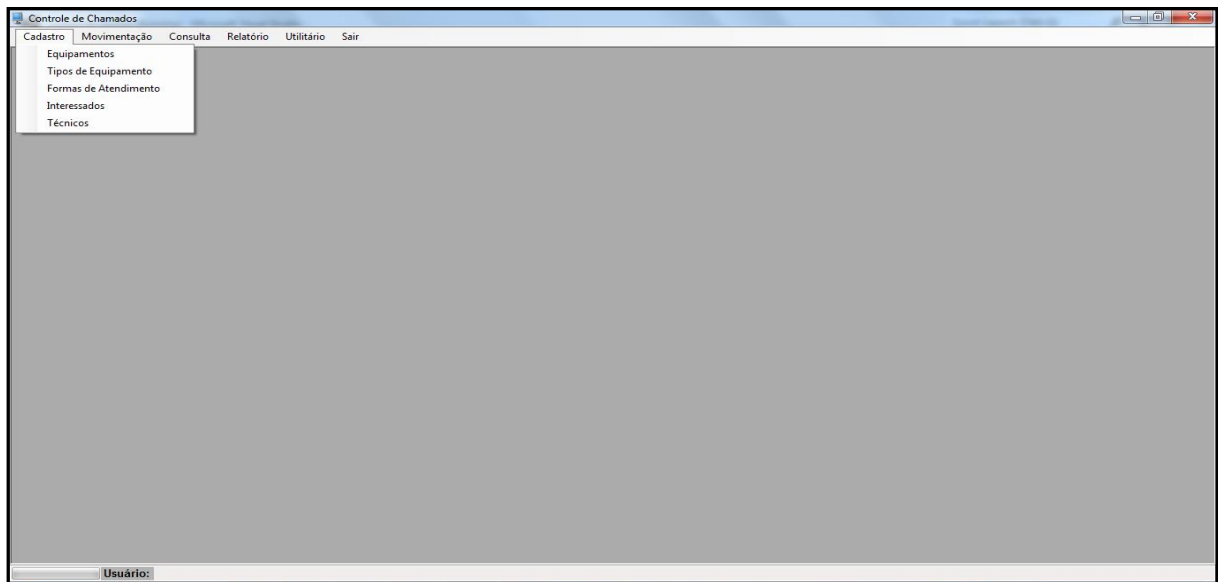
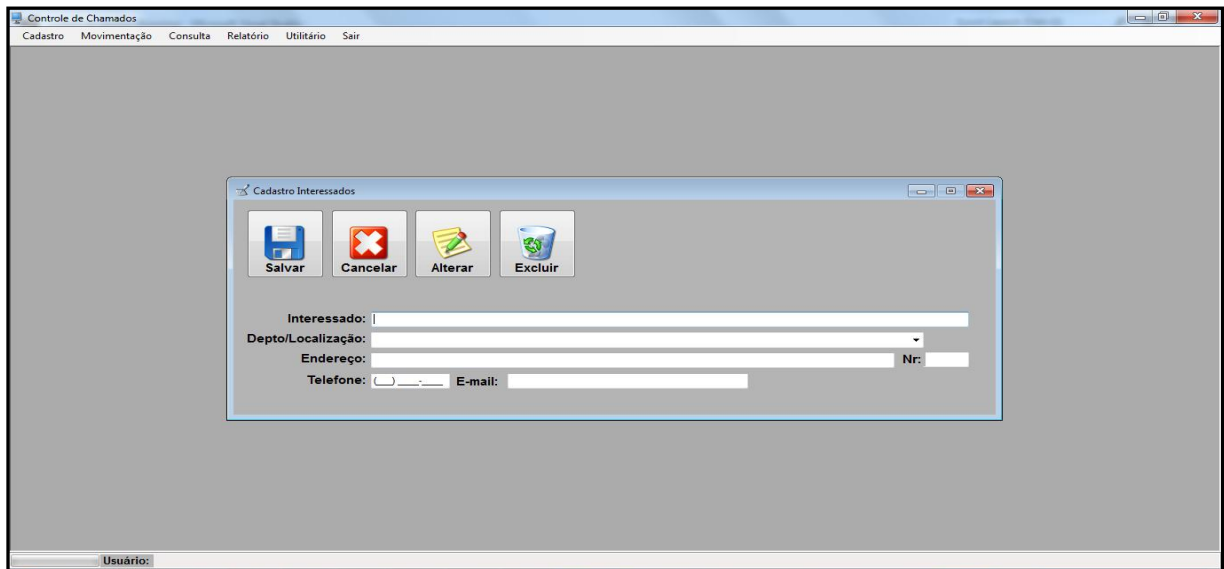


Figura 42 – Opção Cadastros

Quando o usuário desejar cadastrar um Interessado, deverá escolher a opção *Interessados* no menu de Cadastros. A figura 43 mostra o formulário de cadastro de *Interessados*, contendo as opções: Salvar, Cancelar, Alterar, Excluir.



A imagem mostra uma janela de software intitulada "Controle de Chamados" com um menu de opções: Cadastro, Movimentação, Consulta, Relatório, Utilitário e Sair. No centro da janela, há um formulário de cadastro de "Interessados". No topo do formulário, há quatro botões: "Salvar" (ícone de disquete), "Cancelar" (ícone de X vermelho), "Alterar" (ícone de pasta amarela) e "Excluir" (ícone de lixeira verde). Abaixo dos botões, há campos de texto para "Interessado:", "Depto/Localização:" (com uma seta para baixo), "Endereço:", "Telefone:" (com uma máscara de telefone) e "E-mail:". Um campo rotulado "Nr:" está à direita do campo de endereço. Na barra de status inferior da janela principal, há um campo rotulado "Usuário:".

Figura 43 – Formulário para Cadastro de Interessados

Ao selecionar a opção *Movimentação*, é apresentado um submenu onde se encontra o cadastro de Ordem de Serviço, como mostrar na figura 44.

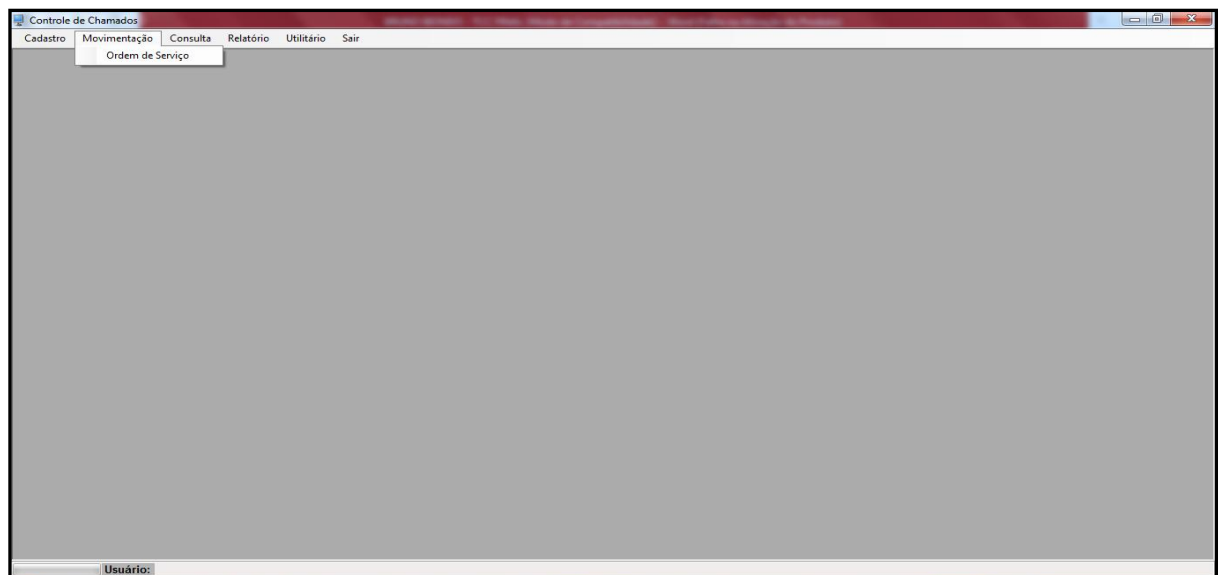


Figura 44 – Opção de Movimentação

Quando o usuário desejar criar uma Ordem de Serviço, deverá escolher a opção Ordem de Serviço no menu Movimentação. Após escolher a opção, aparecerá um formulário para o Cadastro de Ordem de Serviço com opções Salvar, Cancelar, Alterar, Excluir, Imprimir, Consultar como mostra a figura 45.

The screenshot shows the 'Cadastro Ordem de Serviço' window within the 'Controle de Chamados' application. The window has a menu bar with 'Cadastro', 'Movimentação', 'Consulta', 'Relatório', 'Utilitário', and 'Sair'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Salvar' (Save), 'Cancelar' (Cancel), 'Alterar' (Edit), 'Excluir' (Delete), and 'Imprimir' (Print). The form contains the following fields and controls:

- Order Nr.:** Text input field.
- Patrimônio Nr.:** Text input field.
- Data:** Date picker set to 13/08/2014.
- Interessado:** Text input field with a 'Consultar' button to its right.
- Depto/Localização:** Text input field.
- Equipamento:** Text input field with a 'Consultar' button to its right.
- Prédio/Sala:** Text input field.
- Técnico:** Dropdown menu.
- Defeito Relatado:** Text area.
- Data Atendimento:** Date picker set to 13/08/2014.
- Forma de Atendimento:** Text input field with a 'Consultar' button to its right.
- Defeito Encontrado:** Text area.
- Data Solução:** Date picker set to 13/08/2014.
- Solução:** Text area.
- Peça Reposição:** Text area.

At the bottom left, there is a 'Usuário:' label.

Figura 45 – Formulário para Cadastro de Ordem de Serviço

Ao selecionar a opção *Consulta* é apresentado um submenu onde se encontra a consulta de Ordem de Serviço, Equipamentos, Tipos de Equipamento, Formas de Atendimento, Interessados, Técnicos, como mostra a figura 46.

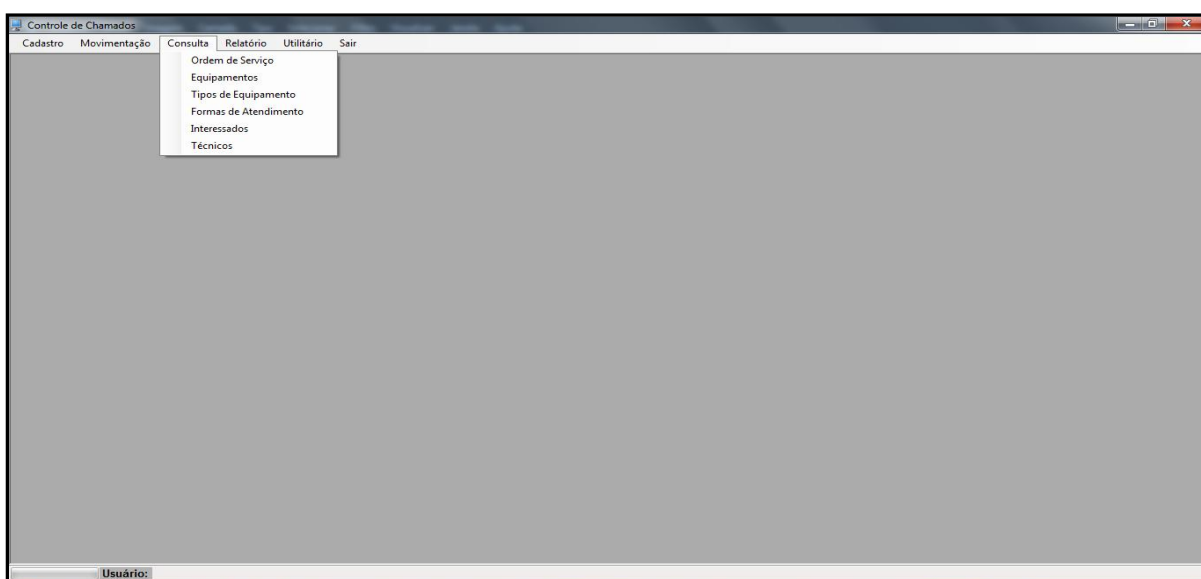


Figura 46 – Opção Consulta

Se usuário desejar fazer uma consulta, deverá escolher o submenu Consulta, como no exemplo na figura 47, o usuário estará consultando uma Ordem de Serviço, tendo como opções: Novo, Imprimir, Consultar, Remover Filtro depois de preencher o formulário.

Figura 47 – Formulário para Consulta de Ordem de Serviço

Ao selecionar a opção *Relatório* é apresentado um submenu onde se encontra relatórios por Atendimento por Departamento/Localização, e por Período, como mostra a figura 48.

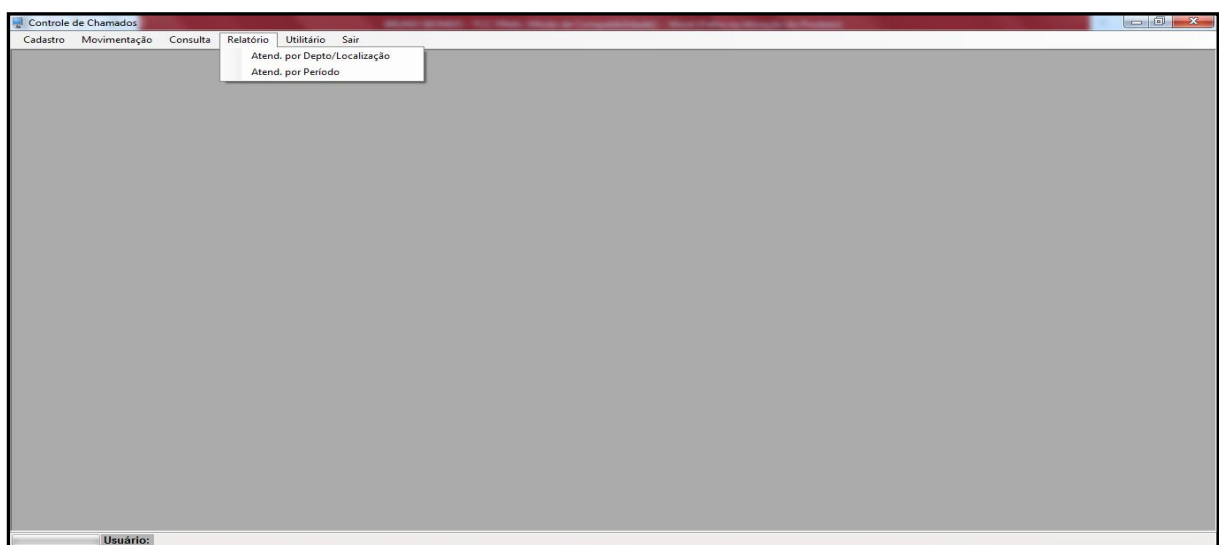


Figura 48 – Opção Relatório

Quando o usuário desejar gerar o relatório, deverá escolher alguma das duas opções, Atendimento por Departamento/Localização ou Atendimento por Período no menu Relatório. Após escolher a opção, aparecerá um formulário com opção Buscar, Gerar, como mostra as figuras 49 e 50.

The screenshot shows a web application window titled 'Controle de Chamados' with a menu bar containing 'Cadastro', 'Movimentação', 'Consulta', 'Relatório', 'Utilitário', and 'Sair'. A modal dialog box titled 'Atendimento por Departamento/Localização' is open. It contains three radio buttons for status: 'Abertos', 'Aguardando Peças' (which is selected), and 'Finalizados'. Below these are two date pickers labeled 'Data Inicial Entre:'. Further down are text input fields for 'Nr. Patrimônio:', 'Dpto/Localização:', 'Interessado:', and 'Técnico:'. Each of the last three fields has a 'Buscar' button to its right. At the bottom right of the dialog is a 'Gerar' button. The application footer shows 'Usuário:'.

Figura 49 – Formulário do Relatório de Atendimento por Departamento/Localização

This screenshot is identical to the previous one, showing the same application window and modal dialog. However, the modal dialog title is 'Atendimento por Período'. The radio buttons for status are the same, with 'Aguardando Peças' selected. The layout and fields for 'Nr. Patrimônio:', 'Dpto/Localização:', 'Interessado:', and 'Técnico:' are identical, each with a 'Buscar' button. The 'Gerar' button is also present at the bottom right. The application footer shows 'Usuário:'.

Figura 50 – Formulário do Relatório de Atendimento por Período

6 CONCLUSÃO

A área de tecnologia da informação tem crescido muito no Brasil e no mundo, e o uso de softwares específicos é o fator que tem contribuído para esse crescimento, devido à necessidade de um maior controle e levantamento de processo de produção.

O Software Ordem de Serviço foi desenvolvido para fácil e atendimento as escolas da rede Municipal de Assis, tudo realizado de forma flexível, tendo em vista uma melhor facilidade no controle das tarefas antes e durante o atendimento, sempre satisfazendo as necessidades das escolas.

Através dos diagramas UML elaborados, foi obtida uma visão completa e detalhada sobre o funcionamento do sistema, contribuindo para um melhor entendimento das funcionalidades do sistema.

Com a utilização da construção em camadas, a implementação do sistema possibilitou a separação das regras de negócio das regras de persistência, isolando a camada de visualização para ser responsável apenas pela interação com o usuário, o que facilita a manutenção do sistema.

Futuramente serão realizados alguns projetos para melhoria do sistema, que ainda entrará em fase de desenvolvimento. Um dos projetos apresentará um sistema em formato Web.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Claudio; **Introduction to the C# Language and the .NET Framework**. Disponível em:

< <http://msdn.microsoft.com/library/z1zx9t92> > Acesso em: 09 de Fevereiro de 2014.

BOOCH, Grady; JACOBSON, Ivar; RUMBAUGH, James. **UML Guia do Usuário**. 2º Edição. Tradução Fábio Freitas da Silva e Cristiana de Amorim Machado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BOOCH, Grady; JACOBSON, Ivar; RUMBAUGH, James. **UML Essencial – Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. 2º Edição. Tradução de Vera Pezerico e Christian Thomas. Porto Alegre: Bookman, 2000.

Crystal Reports. Disponível em:

< <http://www.crystalreports.com/> > Acesso em: 15 de Fevereiro de 2014.

GUNNERSON, Éric. **Introdução a Programação em C#**. Editora Ciência Moderna, 2001.

HAMILTON, Naomi; **The A-Z of Programming Languages: C#**. Disponível em: < http://www.computerworld.com.au/article/261958/a-z_programming_languages_c/?pp=7 > Acesso em: 17 de Fevereiro de 2014.

INTERNATIONAL, Ecma; **ECMA – 334 C# Language Specification**. 4º Edição. Geneva: Ecma International, 2006. Disponível em:

< <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-334.pdf> > Acesso em: 17 de Fevereiro de 2014.

LARMAN, CRAIG, "Utilizando UML e Padrões - Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos", Bookman, 2000. Disponível em:

< http://www.macoratti.net/net_uml1.htm > Acesso em Março de 2014.

LEE, Richard C e TEPFENHART, William M. **UML e C++ Guia Prático de Desenvolvimento Orientado a Objeto**. Tradução de Celso Roberto Paschoa. São Paulo, Editora Morkron books Ltda, 2001.

MACORATTI; **Diagrama de Classes**. Disponível em:

< http://www.macoratti.net/net_uml1.htm > Acesso em: 10 de Março de 2014.

MACORATTI; **Diagrama de Sequências** . Disponível em:

< http://www.macoratti.net/vb_uml2.htm > Acesso em: 11 de Março de 2014.

MARTINS, José Carlos Cordeiro; **Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML**. 5º Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MICROSOFT; **Microsoft SQL Server 2008 R2**. Disponível em:

< <http://www.microsoft.com/sqlserver/pt/br/default.aspx> > Acesso em: 07 de Julho de 2014.

MICROSOFT; **Microsoft SQL Server 20 R2**. Disponível em:

< <http://www.microsoft.com/sqlserver/pt/br/default.aspx> > Acesso em: 12 de Fevereiro de 2014.

MISTRY, Ross e MISNER, Stacia. **Introducing Microsoft SQL Server 2012**. Microsoft Press, 2012. Edição Digital.

REZENDE, Denis Alcides; **Engenharia de Software e Sistema de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

ANEXOS

CRONOGRAMA PARA DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

A seguir é apresentado o cronograma das atividades realizadas durante a execução do projeto:

	Id	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
✓	1	Levantamento de requisitos	21 dias	Ter 01/10/13	Ter 29/10/13
✓	2	Análise e Validação de Requisitos	22 dias	Qui 31/10/13	Sex 29/11/13
✓	3	Definição de Casos de Uso	21 dias	Qua 12/02/14	Qua 12/03/14
✓	4	Especificação Casos de Uso	21 dias	Qua 12/02/14	Qua 12/03/14
✓	5	Diagrama de Classe	21 dias	Qua 12/02/14	Qua 12/03/14
✓	6	Diagrama de Atividade	21 dias	Qua 12/02/14	Qua 12/03/14
✓	7	Diagrama de Entidade e Relacionamento	21 dias	Qua 12/02/14	Qua 12/03/14
✓	8	Elaboração da Qualificação	23 dias	Qui 20/02/14	Sáb 22/03/14
✓	9	Exame da Qualificação	15 dias	Ter 18/03/14	Seg 07/04/14
✓	10	Implementação e Testes	88 dias	Seg 12/05/14	Qua 10/09/14
✓	11	Escrita Versão Final	31 dias	Seg 07/07/14	Sáb 16/08/14
	12	Apresentação Final	22 dias	Dom 17/08/14	Sáb 13/09/14

Figura 51 – Cronograma Atualizado